昭和48年12月16日発行通巻144号(毎日曜日発行) 昭和48年1月12日国鉄首都特別扱承認雑誌第1245号

朝日=ラルース

12/16
220円

142

週刊 世界動物百科



朝日新聞社

読者のみなさまへ

こんな動物が登場します　この〝百科〟は動物を機械的に50音順に並べたものではありません。系統だった分類に従い，次のような順序と冊数でお届けしております。概説（2），哺乳類（62），鳥類（64），爬虫・両生類（16），魚類（16），軟体動物・昆虫類・甲殻類・腔腸動物などの無脊椎動物（32）。現在，哺乳類，鳥類が終了し，129号から爬虫類，両生類が登場しています。《1～160号の内容は表3参照》

総目次と総索引がつきます　見て，読んで，楽しむ〝百科〟としてだけでなく，引いて調べる〝事典〟としての機能を完全にするため，16冊ごとに総目次，64冊ごとに収録類別の索引をつけ，また最終の192号には詳細な総索引をつけます。

「私たちの仲間」のページ　第一線動物学者の執筆による解説と注があります。また〝動物週刊誌〟として，ニュースや話題，楽しい読物，ペット相談などを掲載しています。

ファイルで保存してください　全192冊を発行順に16冊ずつ，美しいファイル（定価600円）に，とじこんでください。堅牢豪華な〝動物百科事典〟全12巻がそろいます。なお，バックナンバーのお求めは，表3「本誌の購読について」をごらんください。

目次

世界動物百科　第142号

カラーページ

私たちの仲間

表紙　アマガエル　Ph. Holmès - Lebel
表2　帰化動物誌　ソウギョ

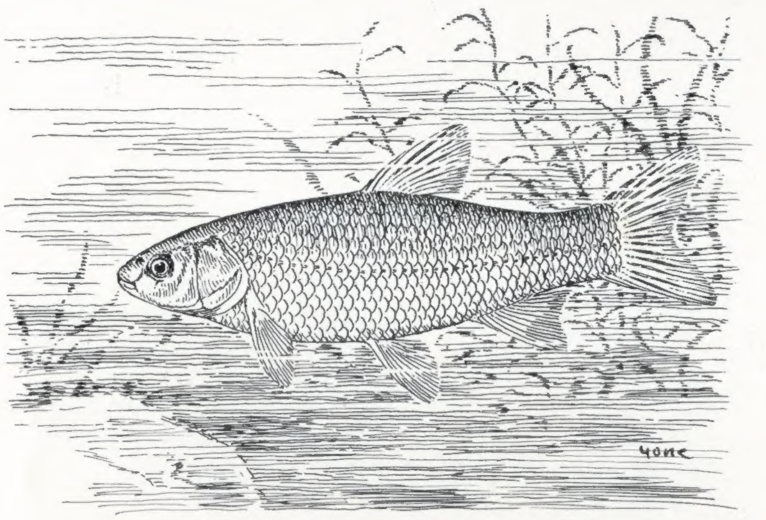
監修　川村智治郎（広島大学名誉教授）
翻訳　権　寧（法政大学講師）

凡　例
□本文中〔　〕を使ったものは，日本版のために付加した説明である。
□くわしい注釈が必要な語には，〔注1〕と番号を入れ，「私たちの仲間」第27ページに，同番号で記載した。なお末尾にページ数（上両端）を付記した。
□動物の種名は，原則として和名（一般に通用している外来語を含む），学名（イタリック）の順で表記した。和名の多い場合，併記しているものもあるが，専門家と協議し，編集部で決定した。和名のないものは，英語名または仏語名をカナ書きで入れ，原語（ローマン）を付記した。
□人名，地名は，本人読みまたは現地読みを原則としたが慣用の固定しているものは，それに従った。

帰化動物誌 14

ソウギョ

Ctenopharyngodon idellus



全長1メートル以上に達する大型のコイ科の魚で，原産地は北はアムール川から南はインドシナ半島の北部までのアジア大陸東部一帯で，流れのゆるやかな大きな川と，これらに続く湖や沼にすむ。コイ科の魚は両あごに歯がなく，のどに咽頭歯という歯をもつが，ソウギョの場合はこの咽頭歯がとくに発達して櫛のような形となり，水辺に茂るヨシやマコモなどをかみきって食べるのに適した構造になっている。産卵期は初夏で川の中流域の流れのなかで産卵し，受精卵は粘着せず，1粒ずつばらばらになって流れを降りながら孵化する。

日本へは主として揚子江から明治以来数回稚魚で移殖されたが，1942（昭和17）年から1945年の間にはとくに多量に輸入され，各地の川や湖へ放流された。しかし，現在日本で繁殖の事実が確かめられているのは利根川水系だけである。■

文　中村守純
え　牧野四子吉

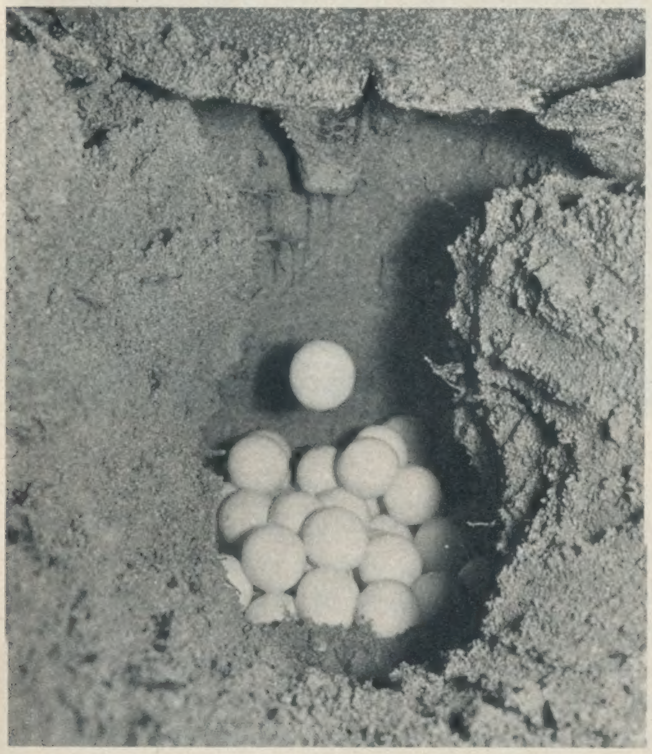
ウミガメのふるさとを訪ねて

私たちの仲間
142号…12月16日

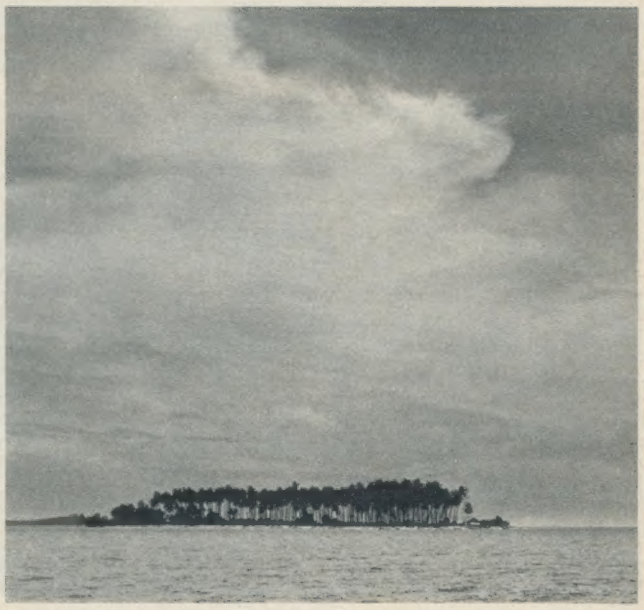
写真と文
岩合光昭



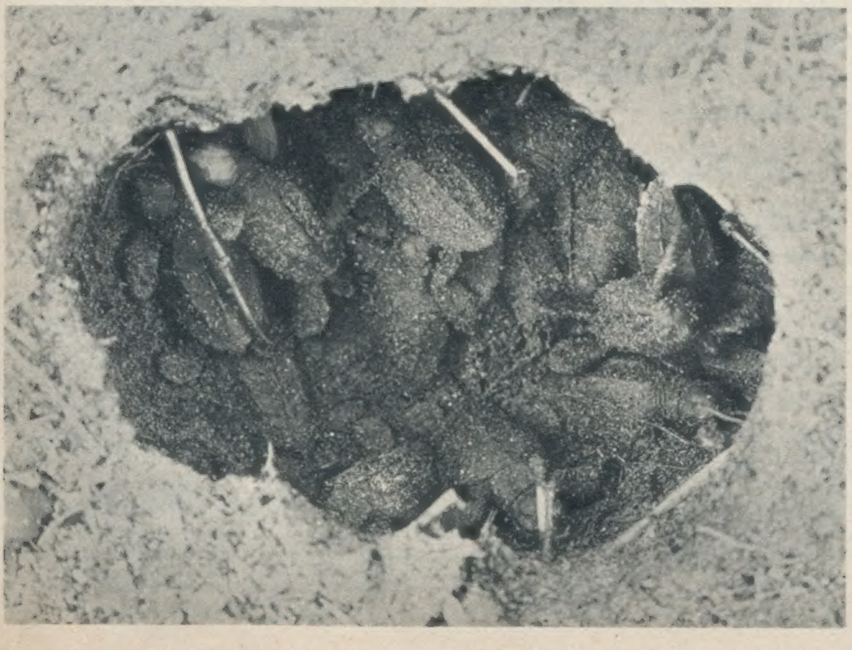
早朝3時ごろ
全長約1メートルのタイマイは
ようやく産卵を終えた
フジツボがついた甲羅は
まるで海中の岩みたいだ



2，3分間隔で
5個くらいの
卵が
産み落とされる
タイマイの
産卵は
1時間ほどだった



熱帯の海に浮かぶ
小さな島シリンゲン島
ここには
8月から12月にかけて
約1500頭もの
アオウミガメが
産卵のために上陸する



穴から出てくる
タイマイの子
グリサン島で
偶然見つけた
どういうわけか
この巣穴は
海岸から離れた
内陸部にあった

酷暑にうだる東京から，それこそ飛びたつ思いでたったのは，8月中旬のことだった。もっとも行く先がマレーシアでは，結局，暑さからはのがれられないわけなのだが——。取材の目的はウミガメであった。世界には5種類のウミガメがいて，うち3種類もがマレーシアで見られ，この地はまさにウミガメのふるさとと呼ばれるべきだろう。まず，マレー半島の東海岸にオサガメをたずね，次いでボルネオ島北部の孤島にアオウミガメとタイマイを求めて足をのばした。順序は逆になるが，まずタイマイの産卵からご紹介していきたい。

タイマイのあがる島

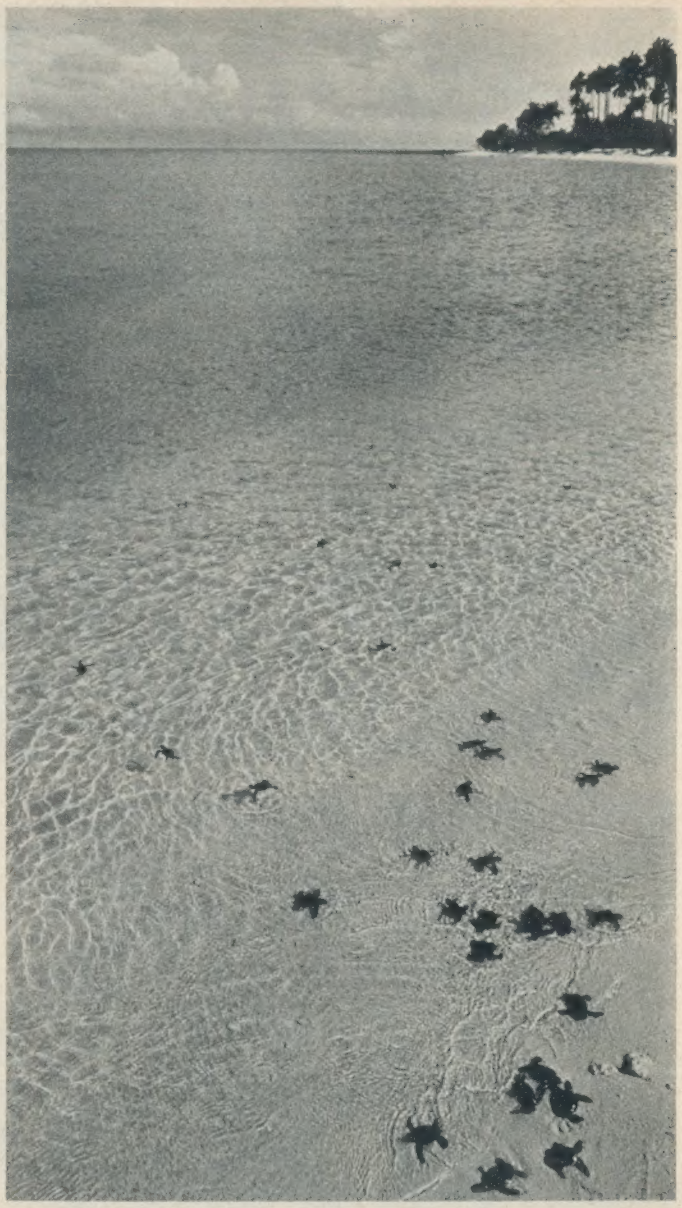
北ボルネオ，サバ州の商業港サンダカンから漁船で3,4時間のところに，グリサン島という名のちっぽけな島がある。周囲わずか200メートル。中心部はごく小規模なヤシのプランテーションになっていて，そのまわりだけ草のはえたところがあるが，あとは真っ白な砂浜が陽光をはね返してまばゆい。サンゴ礁に囲まれ，海はブルー・サファイアのように澄んでいた。

グリサン島と，その隣のシリンゲン島は，サバ州政府の管理下にあって，両島をたずねるには，森林局の許可を必要とする。ぼくと，同行の動物写真家・山本要一氏とは，サンダカンで食料を購入し，まずグリサン島へ渡った。着いた日の深夜，さっそく，タイマイを求めて海岸を巡ってみることにした。砂浜には，懐中電燈の光に照らされて，いたるところウミガメの足跡を見ることができた。しかし，すべてアオウミガメのもので，肝心のタイマイが上陸した形跡は見つからない。ライトを浴びて，あわてて海へ帰っていくアオウミガメもあった。じゅうぶんに警戒を要する。というのは，ウミガメたちは，いったん産卵のための行為にかかると，どんなじゃまがはいろうと平気なのだが，その行為以前は非常に神経過敏で，たとえ瞬間的に懐中電燈で照らされただけにしても，即座に産卵を放棄することもあるからだ。

ぼくたちは，ゆっくりと念入りに砂浜を調べていった。すると，ほかのものより，ひとまわり小さな足跡を見つけた。ぼくの胸は，大きな期待でふくれ，そっと足跡をたどる。波打ちぎわから20メー



1時間以上もかけて
アオウミガメは
産卵のための
穴を掘る
そのエネルギーには
圧倒される思いだった



孵化場でかえった
アオウミガメの
子たちは
朝がたに放流される
チョコチョコと
歩いていく姿は
実に愛らしい



シリンゲン島の
アオウミガメの孵化場
早朝に
レンジャーたちは
前夜
産み落とされた卵を
ここに移しかえる



海に放流された
アオウミガメの
仲間には
このように
死骸になって
海岸に
打ちあげられる
ものもある

トルほど上がったところに，予想どおりタイマイがいた。もうすでに砂地を掘って巣穴をつくり終わり，いまや産卵が始まろうとする寸前だった。懐中電燈だろうとストロボの光であろうと，またどんな大声だろうと，もはや彼女の産卵の意志を変えることはできない。

大きな図体(ずうたい)をしていて，その脚力はものすごいものだが，さすが穴掘り作業は重労働だったとみえ，彼女は苦しげに「ハーッ，ハーッ，フッフッ」と荒い息づかいでうなった。産卵はすぐに始まり，後ろあしを少し持ちあげて，ふんばるような格好をした。ブルブルと全身を震わせると，4，5個の白い，まん丸い卵が穴の底に落ちる。



後ろあしをおろし，しばらく時間をおいて，またいきむ。これが何度も繰り返されて，総計100個近くもの卵が産み落とされた。ウミガメの卵というと，よくピンポン玉にたとえられるが，もっと柔らかい印象で，透明な粘液に包まれてヌメヌメと光っており，母胎から巣穴に落下するときも，「ボタ，ボタ」という感じだった。

彼女は産卵が終わると，少し休んだあと，次の作業に取りかかった。後ろあしの両方を交互に規則正しく，まるでシャベルのように使って，巣穴を埋めるのだ。そして，やっとのこと彼女は移動しはじめたのだが，驚いたことに，その行く先は海のほうではなく，島の中央に向かってであった。「奇妙なやつだ」と首をひねったが，これは自分の巣穴の位置を第三者の目からごまかすための，本能的なテクニックだと，島のレンジャーから教えられて，ようやく納得がいった。

アオウミガメの産卵

4日間のグリサン島滞在中，タイマイを目撃したのは，この1回だけだった。その後，ぼくたちは隣のシリンゲン島に出かけた。ここも，周囲500メートルほどの小さな島である。位置はフィリピンとの国境に近く，遠くにフィリピンの船が往来するのが望まれる。話によると，近海には，現在でも海賊が出没するということで，いささかスリルを覚えたものだ。シリンゲン島には，タイマイはほとんど現われないそうで，もっぱらアオウミガメの撮影にかかりっきりだった。

気の早いアオウミガメになると，夜の8時にはもう上陸してくる。昼間のうちに，産卵しそうな場所にネライをつけておいて，暗くなってから，そこで待機することにした。待っていると，単調な波音に誘われて，つい眠くなってしまう。

ふと気がつくと，すぐ横で「バタ，バタ」と何かをたたくような音がする。アオウミガメの巣穴づくりが始まろうとするところだった。前あしで穴を掘るのだが，迅速(じんそく)かつ器用，かなりの勢いで砂を後方へ投げとばしていく。全身を徐々に回転させながら掘っていくうちに彼女のからだはスッポリと穴のなかへもぐりこむ。

小休止のあと，今度は後ろあしで丸い穴を巧みに掘る。卵を埋めるための穴で，直径30センチ，深さ60センチにもなるだろうか。こうして産卵のための予備作業に約1時間もかけられたのち，ようやく，涙を流しながらの産卵行為に移るのだ。

このウミガメの涙は，陣痛の苦しみから流されるものではなく，海水に対して目を保護するために出される粘液であることは，すでによく知られている。



クアラ・トレンガヌの
浜べには
このような
オサガメの足跡が
たくさん見られる
まるで
戦車が通った跡のようだ



クアラ・トレンガヌ海岸で見た
オサガメの穴掘り作業
このカメには甲羅がなく
背はかたい皮で
おおわれているのが特徴



孵化したばかりのオサガメの子
おたがいに競走するかのように
砂から出てきた
7本のストライプが
なかなかイキだ



オサガメは巨大なので
巣穴も深い
孵化場に移すため
卵をとりあげる
レンジャーの仕事も
なかなかたいへん



ランタウアバンの
孵化場のそばの
卵売り
オサガメの卵は
栄養豊富で
味もよいという

オサガメの馬鹿力

オサガメの取材地は，マレー半島の東海岸，トレンガヌ州のクアラ・トレンガヌ周辺だった。オサガメの産卵行為は，他のウミガメと大同小異なので，ここでは省略する。

ただひとつ驚いたことがある。オサガメは世界最大のウミガメ（体長2,3メートル）だが，同行者が，彼女の体長を計ってみようと，その背に巻尺を当てていたとき，太股のあたりをもろにたたかれ，かれのからだは2メートルもはね飛ばされてしまったのである。

あのシャベルみたいな後ろあしでやられたのだ。その馬鹿力には，まったく恐れいった。

このクアラ・トレンガヌの少し南寄りに，ランタウアバンという村があり，その海岸には漁業局に管理されたオサガメの孵化場がある。許可を得て，ここを見学してみた。

孵化場の横ではオサガメの卵をひと袋（5個入り）1マレーシア・ドル(120円)で売っていたが，土地の住民にとって，これらの卵は重要なたんぱく源になっているのだ。そのため卵が乱獲されて，オサガメが絶滅するといけないというので，つねに一定量の卵が，このように孵化場で保護されているわけだ。

オサガメが産んだ卵を掘りだしてきて，この孵化場の砂浜に再び埋めなおす。オサガメは，季節を問わず上陸してくるので，孵化の実態をいつでも見ることができる(産卵から孵化までは約60日)。直径50センチほどの円形の金網がいくつも並んでいて，その網のなかの地下深くに，それぞれ50ずつの卵が眠っている。

孵化した子ガメが，砂をかきわけ，ゾロゾロと姿を現わすところは愛らしかった。体長約10センチの子ガメたちは，監視人の手によって海岸で放流されるわけである。グリサン，シリンゲン両島にも，こうした孵化場が設置されていたが，放流された子ガメたちが海へはいっていくのを見ながら，ぼくは，なんとなく神秘的な感慨に打たれた。ウミガメの生態は，その産卵行為以外には，まったくなぞに包まれている。はたして，この子ガメたちは，あの広い深い海の底でどのような生涯を送っているのだろうか。■

（動物写真家）

裏表紙説明

タイマイの産卵　美しい鼈甲亀に魅せられて，ヤシの木と白い砂浜が美しい，ここマレーシアのグリサン島にやってきた。しかし，年間を通じてタイマイの上陸は月に2～4頭だという話で，わたしたちは相当にがんばらなければなるまいと覚悟を決めていた。

その第1夜，夜ふけの潮風がヤシの葉をたたく音と，唯一の宿泊場所である掘っ建て小屋の居ごこちの悪さに耐えられず，夜っぴて砂浜を歩いた。ところがなんたる幸運か，初夜にしてタイマイの産卵にいきあうことができたのだ。タイマイは夕顔の花が点在するくさむらで卵を産んでいた。潮のあかを甲羅いっぱいに着け，それにフジツボも点々とちりばめてのお出ましだった。■

撮影・文　山本要一

アマゾン動物記 51 最終回 伊沢紘生

アンデスの月

≪さまざまなサル≫

アマゾンは広く大きい。わたしはそのほんの一部をかいま見ただけであったが，それでもアマゾンは神秘と驚異に満ちていた。

ホエザルは50メートルもある巨大喬木の上にいて，抑揚に富んだ重い大きな声で長時間鳴きつづけていた。ウーリーモンキーは好奇心の旺盛な人なつこいサルで，あらゆるポーズをとってじろじろ見おろすのが常だった。クモザルは大木の枝から枝へアクロバットのような軽妙な身のこなしで移動していった。オマキザルは木の幹や葉の茂みに身を隠すのが得意で，観察に手こずったサルだった。

縫いぐるみのおもちゃのような愛嬌のある顔をしたリスザルは大きな群れをつくり，アマゾンの緑の壁のなかを動きまわっていた。サキはひっそりと生活していたが，そのまろやかな澄んだ鳴き声はかれらの顔からは想像もできないほど美しかった。ティティはからだに似合わぬ，チンパンジーの合唱にも似た大声をはり上げて朝によく鳴いた。夜行性のヨザルの観察はむずかしく，出合っても見えるのはいつも懐中電燈の光を受けてだいだい色に光るふたつの目だけだった。暗い森林のなかで大木の幹から幹へはねまわるクロクビタマリンは森の妖精のようだった。

≪他の動物たち≫

サルのほかにも，たくさんの動物たちに出合った。クチジロペッカリーは100頭を越える大集団をつくって林床をわがもの顔でのし歩いていた。ナマケモノは枯れ葉のかたまりのようなかっこうをして，日中ずっと大木の梢にぶら下がって寝ていた。コアリクイは太い尾を木に巻きつけて無器用に木の枝を歩いていた。たてがみをさか立て，イヌと対峙するたけだけしいバクの姿を見ることもできた。

カピバラ，パカ，アグーチといった巨大なネズミたちは水辺を好んで生活していた。タイラは歩いたあとにいつも特異なにおいを残していった。カワウソには2度出合ったがいずれもほんの一瞬だった。アカハナグマはいざとなったときの野生動物の捨て身の恐ろしさを教えてくれた。ジャガーやオセロットなどネコ科の動物は，その毛皮が高く売れるので乱獲されていた。一筋の太い木もれ日を浴びて目の前を走り去ったオセロットの神秘的ともいえる美しい姿をわたしは忘れることができない。

海から3000キロも隔たったプトマヨ河中流では灼熱の太陽の下でカワイルカが豪快にはねていた。コンゴウインコは極彩色のつばさをあでやかに輝かせながら飛んでいた。雨が近づいてくるとオオハシが大きなくちばしをあけておどけた声で鳴いた。わたしたちの日々の食料としてグアンやチャチャラカやホウカンチョウは貴重な鳥たちだった。現地人はラッパチョウをヘビやサソリの侵入を防いでくれる鳥として珍重していた。

ワニやヘビやカメなど爬虫類はいずれも息を殺したようにひっそりと生活していた。猛魚としておそれられているピラニアはほとんど毎日わたしたちの食卓にのった。釣りあげたナマズは1メートルを越えていた。森のなかを這う幅が2メートルもない小さい川で，巨大なデンキウナギやシビレエイの突然の出現に驚かされもした。

アマゾンはまた昆虫の宝庫でもあった。

アマゾンの森林では，滞在が1日でも長ければ，それだけ出合える動物たちの種類はふえてくるだろうし，それぞれの動物の習性もより詳しく知るようになるだろう。わたしはかゆい，うっとおしい虫たちをも含め，たくさんの，アマゾンの動物たちとやっと友だちづきあいができるようになったときの帰国が残念でならなかった。

≪アンデス越え≫

2月3日にレギサモの町はずれにある，舗装された滑走路すらない，水たまりがあちこちにできている野原のような飛行場から，きたときと同じおんぼろのDC3型機に乗ってアマゾンをあとにした。飛行機は調査してまわった地域の上空を飛んでフローレンシアに向かった。

そのあとわたしたちはフローレンシアからネイバまでバスで東アンデス越えをし，ネイバからカリまでバスで中央アンデスを越え，カリからベナベントゥーラまでやはりバスで西アンデス越えをした。採集した標本や資料類をベナベントゥーラの港から日本へ送るためである。

ベナベントゥーラからもまたバスで西アンデスと中央アンデス越えをしてコロンビアの首都ボゴタに出た。わたしたちの乗った長距離急行バスはほとんどが夕方に出発して次の日の朝に目的地についた。標高3000メートルを越えるアンデスを夜中に峠越えするのは実に寒かった。



フローレンシアから
バスは東アンデスの斜面をのぼった
アマゾンは
視界から一気に遠のいていった

≪凍てついた月光≫

それはネイバからカリまで夜行バスに揺られた2月5日のことであった。ネイバからバスはしばらく，右手に東アンデス山脈を，左手に中央アンデスの山塊を見ながら，マグダレナ河の流れに沿う直線道路を走り，オスピナールの町から標高1500メートルの所にあるイバゲの町までゆるい勾配の坂を登った。イバゲから急勾配の曲がりくねった坂道になった。空気は急速に冷えてきた。わたしは持ってきた服やレインコートをバッグから出して着た。夜空に星がきらめきわたっていた。黒々とした中央アンデスの大きな山塊の峰々が眼前に迫ってきていた。山塊の頂には雲が細長く沈んでいた。

やがてバスはアンデスを登りつめてその雲のなかへはいった。深い霧がバスを包み，バスのヘッドライトはそれを白く照らしだした。霧の尾根をしばらく走って分水嶺を越えた。

下りはじめてものの5分もたたないうちに，バスはこの深い霧から抜けだした。そこにはこうこうと冷たく明るく輝く，日本の冬の月とまったく同じ月があった。

アマゾンでは決してこの月を見ることはなかった。アマゾンで見慣れた月とアンデスの月とこんなにも違うものか。わたしは凍てついた月光の突然の出現に驚いた。月光はアマゾンに「アディオス」を告げてきながらなおわたしの心に残るアマゾンへの熱い未練を凍結させた。遠く眼下にはアンデスの都会のあかりがちりばめられた宝石のようにまたたいていた。■　（おわり）

ながらくご愛読いただきました，「アマゾン動物記」も，本号をもって最終回とさせていただきます。筆者の伊沢紘生氏はことし6月から10か月の予定で，再びアマゾン河の支流ペネージャ川に第2次学術調査の隊長としてはいっておられます。

今回は第1次調査の成果をふまえて，金沢大学の里見信生氏（植物），京大霊長類研究所の西邨顕達氏（動物行動学），渡辺毅氏（形態および分類）の参加を得て，総合調査の第一歩が踏みだされています。来年3月末には帰国されますが，第一報を本誌におよせいただくことになっております。ご期待ください。

なお，次回からは自治医科大学教授・長野敬先生に「生物学の旗手たち」を連載していただきます。ひきつづきご愛読ください。



両生綱　*Amphibia*

脊椎（せきつい）動物の進化は水中で始まった。最初に水から外へ出たのは両生類である。両生類は名まえからもわかるように，水中でも大気中でも生活できる動物のグループである。これらは，生まれてしばらくの期間を水中で過ごし，魚のようにえらで呼吸するが，やがて変態して肺が生じ，大気中の空気を吸いはじめる。両生類は魚類と爬虫（はちゅう）類の中間的存在であり，どちらかといえば魚類に近く，魚綱とともに魚態類という上綱にまとめられている。

現存の両生類には，外形が著しく異なる3つの型があり，分類学上，3目に分けられる。第1は，アカガエル，ヒキガエル，アマガエルなど，カエルと総称される無尾類のグループであるカエル目。第2は，イモリ，サンショウウオなど，四肢（しし）と尾をもつ有尾類のグループであるサンショウウオ目。第3は，アシナシイモリのように四肢を欠く無足類のグループであるアシナシイモリ目である。学者によっては，前肢だけで後肢を欠くサイレンを有尾類からはずし，堅口目として独立させている。

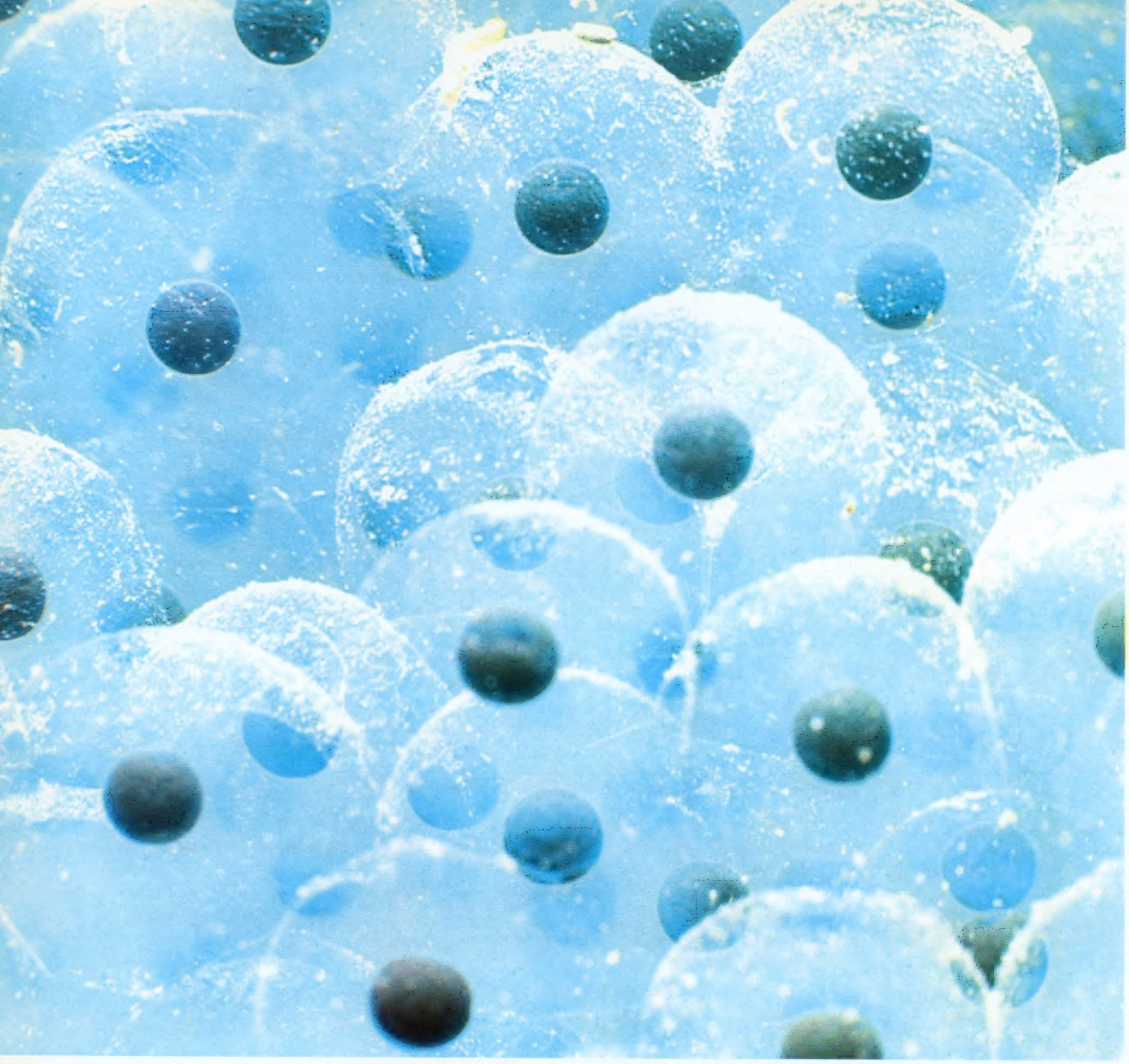
両生類よりも進化した爬虫類以上の動物群では，胚を保護する尿膜や羊膜といった外膜があるが，両生類にはそれが欠けている。また，両生類は変温動物で，そのからだは周囲の環境の温度に保たれている。このため，気温がある温度以下になると，動作は緩慢になり，ついに動かなくなる。両生類が，ほとんど1年じゅう活動可能な赤道近くの湿った熱帯に多く，赤道から遠ざかり，長い冬眠期間が必要な地方ほど数が少なくなるのは，こういった理由によるのである。

皮膚が裸出していることも，両生類を他の脊椎動物から区別する大きな特色である。しかし，両生類のなかには，皮膚にうずもれた小さな骨質のうろこをもつものや，皮膚の一部が角質化したものもある。皮膚には，粘液腺と果粒腺という2種の性質の異なる皮膚腺が一面に分布している。

このうち，粘液腺は体内の浸透圧の平衡を保つ上で重要な役割を持っている。すなわち，水中にいるとき，粘液をたくさん分泌して皮膚面に粘液の層をつくり，水が皮膚を通して体内にはいることを防ぐのである。また，地上にいるときは，この分泌物のおかげで，からだがつねに湿っており，皮膚呼吸が円滑に

両生綱
目
カエル目 *Anura*
サンショウウオ目 *Caudata*
アシナシイモリ目 *Gymnophiona*

両生類は魚類と爬虫類のあいだをつなぐグループ。脊椎動物のなかで，はじめて陸にあがったのはヒキガエル，イモリ，サンショウウオなどの両生類である。
これはアフリカのクサガエル *Hyperolius* の1種。
PH. J. BURTON



できるのである。

果粒腺は，微細な果粒状の分泌液を含む腺で，皮膚の大部分に分布している。イモリやヒキガエルの耳腺は，これが多数集まって大きなかたまりになったものである。果粒腺は，非常に有毒な液汁を分泌して，両生類を数多くの外敵から守る働きをしている。

両生類の皮膚には，さらに色素細胞が含まれており，それの働きによって体表面の色彩斑紋が変化する。このような体色の変化は，動物の心理状態や環境の変化によっても起こることがある。変態後の個体では，ふつう，肺呼吸が行なわれるが，肺のない種も多い。しかし，いずれも，皮膚呼吸が重要な役割を果たしている。また，両生類のなかには，幼生期のえらを一生持ちつづける種もある。

両生類の心臓は，ひとつの心室とふたつの心耳からなる３つの部屋に分かれている。しかし，無足類と有尾類の心耳は，きちんと分かれていないため，使用済みの血液と浄化された血液とが，ほとんど混ざりあってしまう。心室から出る動脈幹の基部には動脈球と呼ばれる心臓の補助器官があって，血液を送りだすのに役だっている。

両生類では，赤血球が非常に大きく，2，3の有尾類では，直径0.7ミリに達する。また，ほとんどの哺乳（ほにゅう）動物では，完成





両生類は，ほとんどの場合，生涯の最初を水中で過ごし，魚類のようにえらで呼吸する。ついで変態し，大気中の空気を肺で呼吸しはじめる。この一連の写真はヨーロッパアカガエル *Rana temporaria* の発生段階を示したものである。

卵。ゼラチン質の外膜をとおして胚が見える。（上）
胚は卵の内部で発生し幼生の形ができる。（下左）

孵化した幼生は吸盤を備えている。口の下に見られる１対の丸い器官がそれで左右に出ているのは外鰓（がいさい）。この吸盤で手近のささえに吸いつく。（下右）

した赤血球には核がないのだが，両生類の赤血球には核がある。

両生類のリンパ系はよく発達しているが，無尾類では，それがとくに著しく，背面と腹面の皮下に大きなリンパ嚢がある。

骨格と筋肉

両生類の祖先は，現存するものにはほとんど見られなくなった非常にがんじょうな骨格をもっていた。これに対して，現存する両生類は，骨格を構成する骨や軟骨の数が著しく減少している。たとえば，現存の無尾類は，すべての脊椎動物のなかで，頭蓋(ずがい)を構成する骨の数がもっとも少ない動物である。

背骨もまた，長い年月の流れとともに大きく変化し，形態学上，種々のタイプのものになったが，これらは両生類の分類にとって重要な役割を果たしている。椎骨の数は千差万別で，無足類では200を越え，いくつかの有尾類では100に達するが，無尾類の2，3の種では6個までに減少している。

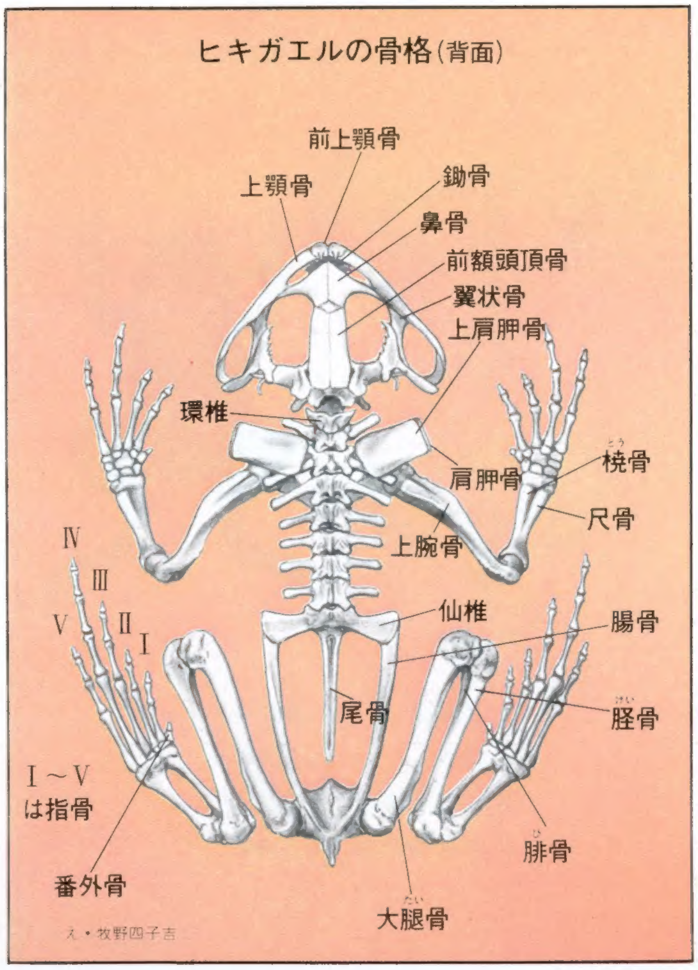
人の背骨の最前端にある環椎とその次にある軸椎とは，両生類では癒着して1個の環椎になっている。この骨は，頭骨の後端部にある顆状突起（後頭顆）と関節する。無尾類の場合，尾の椎骨はひとつにまとまってしまい，1本の棒状の尾骨になっている。

頭部の後方にある肩帯には，肩胛（けんこう）骨と上肩胛骨が1対ずつ，烏喙(うかい)骨が1対，前烏喙軟骨と上烏喙軟骨が1対ずつ，それに胸骨がひとつある。無足類には肩帯はない。有尾類の肩帯は一般に軟骨でできており，無尾類の多くには鎖骨がある。

無尾類の肩帯は，その構造によって，担弓型と堅胸型とのふたつのタイプに分けることができる。担弓型では肩帯の左右両半分の上烏喙軟骨が弧状になっていて，正中線上で重なりあっている。担弓型より進化しているとみなされる堅胸型では，肩帯の両半分が腹側の正中線上で出合い，癒着している。

骨盤は腰帯から成っており，この腰帯は仙椎の横突起と関節している。腰帯は，腸骨，坐骨（ざこつ），恥骨の3つの骨で構成されている。無足類はあしも腰帯もない。あしの数は，サイレンでは，前肢の2本に減少しているが，それ以外の科のものは，各部分をそなえた四肢をもっている。すなわち，前肢には，二の腕（上腕），まえうで（前腕），それに手があり，後肢にも，もも（大腿），すね（下腿），それに足がある。

有尾類では，前肢の尺骨と橈骨(とうこつ)，後肢の脛骨（けいこつ）と腓骨（ひこつ）が，それぞれ独立しているが，無尾類では癒着して1本の骨になっている。一般に，手の指は



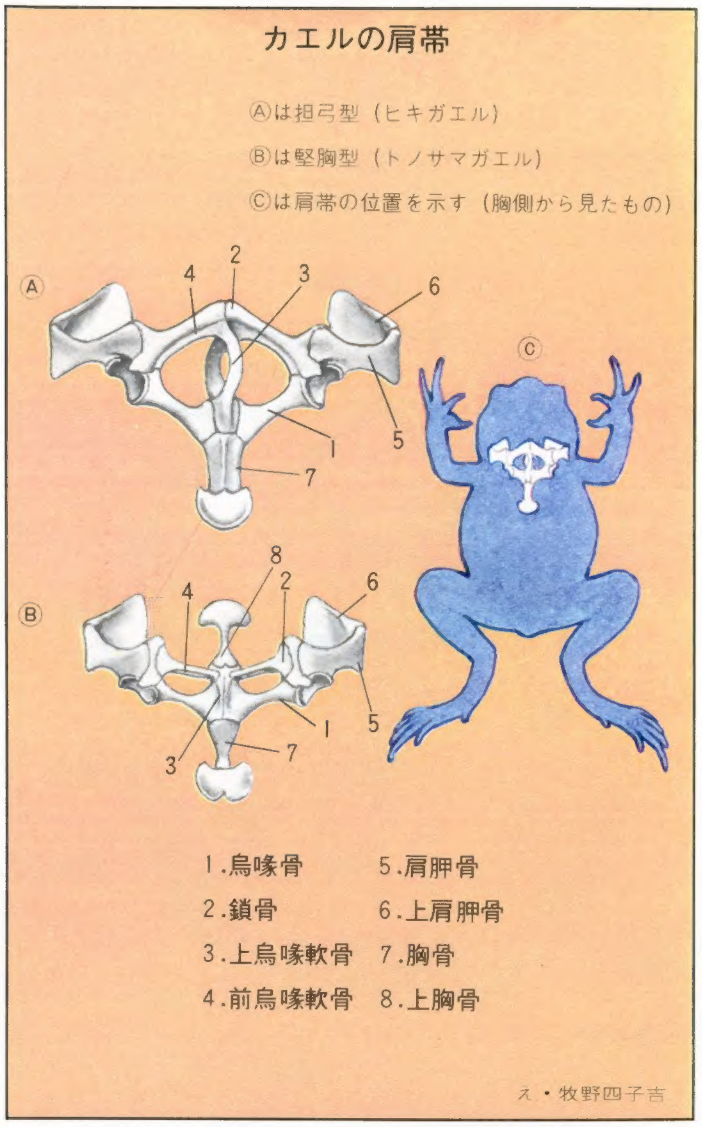




孵化後約1週間，尾はよく発達し
目と鼻孔が現われ，えらは内鰓になる。
奇怪な形をした幼生は，いまや，活発に動きまわる
オタマジャクシの姿になった。(下左)

次いで四肢がはえはじめるが
最初は後肢しか見えない。
後肢は外にのびるが，前肢は体内で形成される。
このころから，ナマズの子と誤認される恐れもなくなる。(下右)

PH. G. MAZZA（5枚とも）



4本，足の指は5本であるが，有尾類では，これらの数が違うものもある。無尾類には，前肢に親指（第1指）の痕跡と，後肢に番外指という退化した余分な指がある。無尾類の後肢は，前肢よりもはるかに長く，跳びはねるのに適している。有尾類では前後肢の長さがほぼ等しい。

両生類は，跳ぶ，這う，泳ぐ，土を掘る，よじ登るなど，活動様式は多様であるが，それにしたがって，筋肉系の配置様式もまた多様である。幼生の場合，胴体と尾の筋肉は，魚類と同じように，まだ筋節に分かれているが，このような筋節が成長後にものこるのは，無足類といくつかの有尾類にかぎられている。四肢の筋肉系は，深部にある短い筋肉と，表面にある長い筋肉とから成っている。

器官

両生類は，ヒキガエル科など，いくつかの科のものを除いて，大部分のものに歯がある。無足類と有尾類では，歯は上下のあごにはえているが，無尾類では下顎（かがく）に歯がないのがふつうである。歯は，上顎骨だけにかぎられているわけではなく，鋤骨（じょこつ）や翼状骨のような，口蓋にある他の骨にはえていることもある。歯は，単に獲物をつかんでおくだけの役目しかないので，簡単に抜け，すぐに代わりの歯がはえてくる。

両生類のなかで，無舌類と呼ばれるカエルには舌がない。有尾類の舌は，さまざまな外観を呈しており，いくつかの種はキノコ舌と呼ばれる，先端が円盤状になった舌をもっている。この舌は，自分の体長に匹敵するほどの距離にいる獲物までのびることができる。無尾類の舌は，一般に肉質で，口腔の床の前のほうか後ろのほうに固着している。

胃は大きく，その筋肉はがんじょうである。腸は，変態して肉食性になったものでは非常に短いが，無尾類の幼生のように，草食性のものでは非常に長い。消化腺はよく発達しており，消化は強力で迅速に行なわれる。

無尾類の生殖腺の前端部には，しばしば樹枝状の黄色い脂肪体がついている。ヒキガエル科の雄には，脂肪体と精巣とのあいだにビッダー器官があるが，これは退化した卵巣で，雄を去勢するとこの器官が発達して，機能のある卵巣になる。無尾類の雄では，尿と精液がともに輸尿管を通って出るが，雌では，卵は輸尿管とはまったく別の管である輸卵管を通って外に出る。無足類と有尾類の雌にも輸卵管が見られる。

脳は小さく，小脳はひとつのひだに過ぎない。無尾類では，大脳は左右の半球に分かれており，それらの前端に嗅葉（きゅうよう）



〔前ページからのつづき〕
鰓腔（さいこう）に隠されていた前肢が
突然外に現われ，四肢がはえそろう。
幼生はこの後，食べることをやめる。
この間に消化器官が著しい変化をする。（下左）
PH. G. MAZZA



オタマジャクシの最終段階。
尾は非常に短くなり，肺で呼吸しはじめている。
やがて，すっかりカエルの姿になり
陸上で生活するようになる。（下右）
PH. G. MAZZA



がついている。細長い脊髄は，有尾類では尾の先端まで，無尾類では尾骨のつけ根までのびている。交感神経系は非常に発達しており，無尾類ではそれがとくに著しい。

感覚器官については，両生類は，魚類に似た若干の要素を保持している。無足類，有尾類，無尾類の幼生と，変態後も水中生活をするものの多くは，水の振動を知覚するための側線器官系をもっている。これは，規則正しく並んだ線に沿って配列された神経丘と呼ばれる感覚器官で構成されている。これらの規則正しく並んだ線のうち，もっとも重要な働きをするのは，側線の部分である。

味覚は，舌と口蓋だけで感じる。嗅覚は嗅上皮でおおわれた鼻腔内で感じるが，そこには，ヤコブソン器官と呼ばれる一種の嗅覚補助器官がある。鼻腔は外鼻孔によって外界に，内鼻孔によって口に通じている。

視覚は，両生類の種類によって非常に異なっている。無足類や，ホライモリのようなある種の有尾類は，ほとんど目が見えない。視覚は，両生類より進化した他の脊椎動物と同じく，3つの細胞層から成る網膜の桿状体（かんじょうたい）と錐状体（すいじょうたい）とが受けもっている。目の遠近調節は，レンズの形を変えることによってではなく，特別



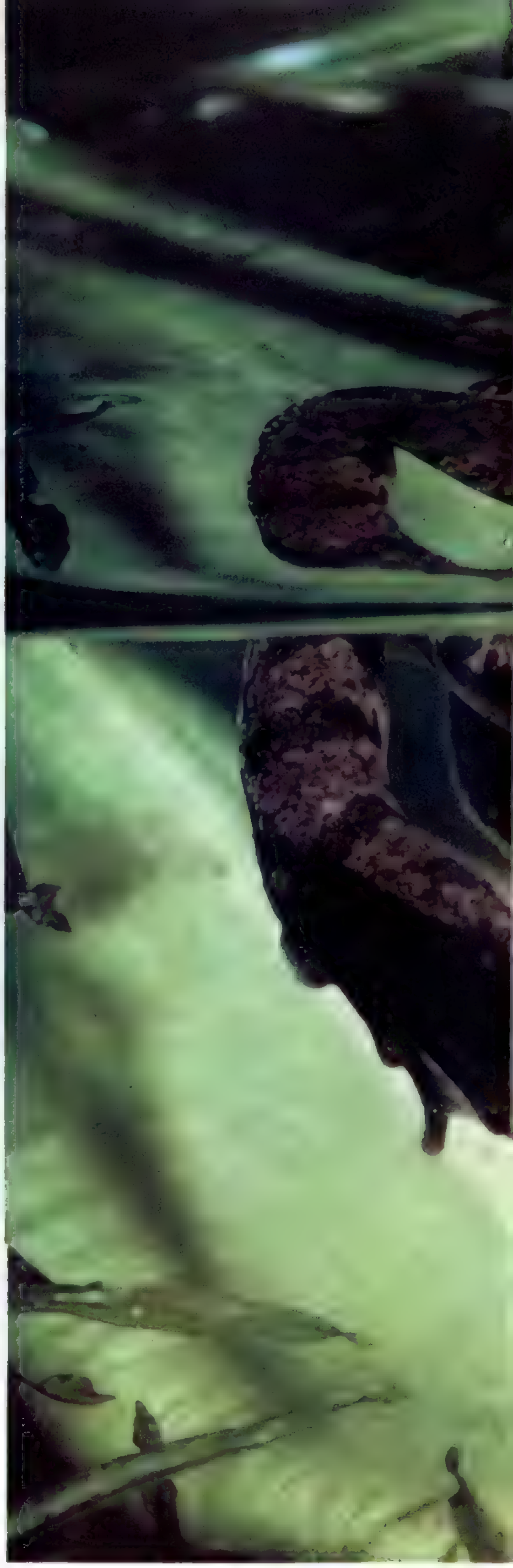
両生類には，四肢のあるものとないものがある。無足類は肢をもたない。有尾類は四肢がほぼ同じ長さである。無尾類は，後肢が前肢よりもはるかに長い。写真は，無尾類のブチヒランバテス *Hylambates maculatus*。（上）

PH. A. POZZI

両生類の皮膚は，一般にうろこがないのですべすべしているが，皮膚腺があるためいぼでおおわれた外観を呈する。とくにヒキガエル類にこの傾向が著しい。写真はキメアラヒキガエル *Bufo asper*。（下）

PH. R. KINNE







大多数の両生類はまるい目をしている。
写真は，有尾類の
キタアカサンショウウオ *Pseudotriton ruber*.（上左）

PH. G. MAZZA

変態した両生類は，水中にいても
鼻孔を空気中に出して肺呼吸をする。
写真は，無尾類の
ダルマチアカエル *Rana dalmatina*.（上右）

PH. J. SIX

これら4匹のヨーロッパアカガエル
を見てもわかるように
両生類の皮膚の色は千差万別である。（下左）

PH. S. C. BISSEROT-BRUCE COLEMAN LTD

多くの両生類は毒液を分泌する。
マダラサンショウウオの頸部に開く腺は
バニラ属の植物のようなにおいのする毒物を
分泌する。（下右）

PH. W. CURTH ARDEA PHOTOGRAPHICS





142–7





の筋肉の働きによって，レンズの位置を前後に動かすというやり方でなされる。

聴覚は，外リンパに浸っている迷路が受けもっている。耳に与えられた刺激をこの迷路に伝える中耳は，内外の開口部を膜で閉じられた空洞であり，外側の開口は，鼓膜によって外界に接し，内側の開口は，卵円窓（らんえんそう）で迷路に通じている。耳小柱（じしょうちゅう）という１本の小さい骨の棒が，音の振動を鼓膜から卵円窓に伝える。両生類よりも進化した脊椎動物では，耳小柱と卵円窓とのあいだに，あぶみの形をした鐙骨（あぶみぼね）があって，そのあいだの連絡をしているが，両生類にはこれがなく，代わりに弁蓋骨があり，卵円窓の膜に付着し，他方，筋肉で肩帯とつながっている。これは，地面からの震動を，前肢をへて，外リンパに伝える。

消化系

角質のくちばしを持ち，植物を食べているサイレンを除いて，変態後の両生類は，すべて肉食性で，ほとんど生きた獲物しか食べない。両生類は，実際，動かないものをほとんど識別しない。獲物が動くと反射的に捕えて食べるのである。このことから，肉食性であるはずの両生類の胃に，しばしば種々の植物の小片が見いだされることの理由がわかる。

カエルは，着色したドロップを目の前で動かすと，色の違いにはほとんど関係なく，ぱくりとくわえ取る。一般に，食用にならないものは，味覚器官に触れた後，すぐに放りだされるが，舌にくっついて消化管のなかまではいり込んでしまうこともある。

両生類は，あらゆる種類の無脊椎動物，魚

ごく少数の例外を除いて
両生類は，生きている獲物ばかりを食べる。
獲物の動きによって，その居場所を見つけるのだ。
写真はトンボを食べているクサガエルの１種。（上）
PH. J. BURTON-BRUCE COLEMAN LTD.

両生類のなかには舌のないものもあるが
有尾類のいくつかは伸縮する舌をもつ。
無尾類の舌は一般に肉づきがよく，じょうぶで
自由に動かせる。これは，バッタを捕えた
ヨーロッパトノサマガエル *Rana esculenta*。（下）
PH. HOLMES LEBEL

両生類の多くは，よじ登ることもじょうずで
草や木の茂みのなかで生活の一部を送っている。
写真は，東アフリカにすむ
ミドリアフリカアマガエル *Leptopelis viridis*。
（142—10）
PH. J. BURTON-BRUCE COLEMAN LTD.



両生類の脳は，あまり発達していない。そして，両生類は，ほとんど本能の命ずるままに行動する。しかし，両生類が理性をまるきり持ちあわせないわけではないらしい。実験室では，写真のようなヒキガエルに，障害物を避けることを学ばせて成功している。学者たちは，カエルが物体に対して，かなりはっきりとした好奇心を示したことを認めており，これは，理性の一形態であるとみなされている。写真はヒキガエル *Bufo bufo*。 PH. J. BURTON







冬眠からさめたカエルの雌を呼ぶ声に春を感じることも，都会にいてはごくまれになってしまったが，繁殖期に，雄が雌を呼ぶ声は，種によって異なっており，鳴き声を聞けば，姿を見なくとも，どの種であるかがわかる。これは，アフリカ産クサガエルの１種で，からだと同じくらいに鳴嚢をふくらませ，鳴き声を増幅しているので，小さなからだから大きな声が出る。鳴嚢は共鳴箱の役割を果たしているわけだ。良き伴侶の見つからんことを――。 *PH. J. BURTON*



類，ヘビ類，鳥類，さらには両生類をも食べ，共食いの傾向も著しい。カスピ海沿岸に生息しているワライガエルの大きな個体は，同種の幼若個体をおもに食べているし，オオサンショウウオのような大型の有尾類は，主としてサワガニを食べる。決まったものしか食べないものも多く知られている。いくつかの種は，シロアリしか食べず，そのうちの2，3種はてっとりばやく，シロアリの巣にすみついている。コンゴの密林にいるトゲイボヒキガエル *Bufo tuberosus* は，小川の水面いっぱいに浮いている枯れ木の堆積のなかにすんでおり，このような特殊な環境につくられるシロアリの巣の中心部にいる。

しかし，水中生活をしているときのイモリ類や，ツメガエル属 *Xenopus* のように生涯を水中で過ごすカエル類は，刻んだミミズや，肝臓の切れ端など，動物性の味があるものであれば，動かないものでも，食物として受けいれる。

有尾類では，幼生期と成体になってからとでは，消化系がかなり似ているが，無尾類では非常に変化する。無尾類の幼生期の消化系は，変態するとき，全般的に変化するが，とくに腸が著しく短縮し，口の辺が変わる。

オタマジャクシの口には角質のくちばしと種によってさまざまな形態の歯列がある。角質のくちばしは，植物片を食べるのに用いられ，歯列は軟体動物の歯舌のように，食物をかき取る働きをする。

いくつかの種では，口が漏斗状をしていて，静かな水面に浮かんでいるバクテリアの薄い膜を吸いこめるようになっている。他の種で

両生類の多くは非常に小柄である。
若いアマガエルは，スズランの花のひとつより
わずかに大きいだけであり，成長した後も
５センチより大きくなることはない。(**142**—11)

PH. G. MAZZA

両生類の繁殖方法は各目によって異なる。
有尾類のマダラサンショウウオでは，雄が雌を導きながら地面の上に置いた精包を，雌が体内にとりこみ，卵は雌の体内で受精する。

PH. J. BURTON



は，口が吸盤に変化している。流水中にすんでいる両生類の場合がそれで，その吸盤のおかげで，水中の岩をおおう藻類を食べるとき，流れに押し流されずにすむ。

オタマジャクシは，変態するとき，口のあたりにある角質のくちばしと歯列がなくなり，成体型の骨ができる。そして，その骨の上に，肉食性の個体に特有な，獲物をつかむための歯がはえてくるのである。

繁　殖

両生類は，ほとんどの種が水中で繁殖する。しかし，例外的に，水から離れて繁殖することに成功した興味深いものもいる。ナキゴエガエル属 *Arthroleptis* のように，直接的な発生をする両生類の場合がそれである。このカエルは，湿った土のなかにつくった穴に産卵し，オタマジャクシはその穴のなかで発生を終わってカエルになる。

オタマジャクシを背にのせたり，鳴囊（めいのう）に入れたり，また，育児嚢に入れて連れまわるような種の場合もまた，水をあまり必要としない。種類によっては，正真正銘の胎生ともいえるような段階にまで達している。このようなものは，雌の生殖器官から出てくる幼若個体が，小さいながらもすでに完全に親の姿をしている。

抱接や産卵の前には，種によってかなり異なった求愛行動をする。有尾類の求愛は，かなりはでで，水生の種では，複雑なダンスが展開される。このダンスは，繁殖期間だけ現われ，それが終わると消えるあざやかな色彩や，皮膚がひろがってできる飾りによって，なかなか優美に見える。

無尾類では，はでな求愛行動こそ少ないが，いくつかの種の雄は，発情期になると，激しく闘いあう。そして，抱接の予備行為は，ほとんど例外なく鳴き声を出すことである。雄が，それぞれの種に独特の鳴き声を発しないような種はまれである。多くの場合，この特徴的な鳴き声を聞けば，鳴いているのがどの種であるかがわかる。一般に，雌は鳴き声を発しないが，なかには抱接時に特徴のある鳴き声を出すものもある。また，ときには，敵に捕えられたときに，悲しい鳴き声を出すこ

大部分の両生類は
雄と雌が同じ色彩や斑紋をもち，同一の外観なのだが，有尾類のイモリは例外で
雌雄の外観が異なる。
写真はミヤマイモリ *Triturus alpestris* の雄。
PH. G. MAZZA



ともある。鳴き声は鳴嚢によって著しく増幅される場合が多いが，鳴嚢のタイプは種によって異なる。

無尾類では，抱接のしかたも実にさまざまである。サンバガエル *Alytes obstetricans* は，雄が雌のくびをかかえて馬乗りになる。また，より進化した種では，雄が雌の両わきの下に，抱接に役だつブラシのついた手の先を押しこむ。さらに，他の種では，雄が雌の胴まわりを前肢で締めつけるのである。

無尾類では，受精は体外で行なわれる。雌が産んだ直後の卵に，雄が精液を振りかけ，受精させるわけである。しかし，オガエル *Ascaphus truei* は例外で，特殊な筋肉からなる数ミリの長さの総排出腔の壁の突起をもっており，これが，ペニスに類似した役をする。

もうひとつの例外は，西アフリカのニンバ山にすみ，完全に地上生活をする胎生の小さなニシコモチガエル *Nectophrynoides occidentalis* である。この種は，雄と雌とが，総排出腔をじかに接触させるという形で交尾する。精子は，雄の体内から雌の体内へと移っていき，受精する。

有尾類では，受精は体内で行なわれる。雄が水底に精包を置くと，雌は，総排出腔のふくれた縁でこれを吸いこむ。この精包は，ゼラチンほどのかたさで，小さな円錐台形をし，その上端に精子のかたまりがある。

無足類も体内受精をする。無足類の雄には，総排出腔の壁がのびてできた交尾器官があり，精子は直接，雌の体内に送りこまれる。

産卵は，ふつう水中で行なわれる。卵は，水中に遊離した状態で，1個ずつがばらばらに，あるいは集まって小さな包みや大きなふさになり，あるいは袋状，ひも状になって排出される。また，岩石や植物に産みつけられることもある。

産卵は，水中で行なわれるほか，水面上に突きでた葉や枝の上でもなされる。また，湿った土のなかに産卵するものもある。産卵場所が水面に近いものの場合，幼生は一定の発生段階に達すると水にはいる。しかし，産卵場所が水面から遠く離れている場合，幼生は卵のなかですっかり発生をすませて出てくる。水中に産卵するものでは，幼生は水中で発生

およそ3000種の両生類が世界じゅうに分布している。
熱帯地方に多く，両極地には生息しない。
しかし，北極圏を越えてすむ種や
このミヤマイモリのように，標高2600メートルの
地点にまで分布するものもある。これは雌。
PH. G. MAZZA







無尾類の雄は，一般に雌より小柄である。
雄は，雌が産んだ卵に体外で精子をかけ
受精させるが，これには数日かかることもある。
写真はヒキガエルの夫婦。（上左）

PH. J. SIA







樹上生活をするカエルは，水中にはいらずに
水面の真上に卵を産む。やがてかえった幼生は
下にある水中に落ちて変態を完了する。この卵は
雌が自分の分泌した粘液を後肢でかきまわして
つくった泡のかたまりに包まれている。(左下)

PH. J. BURTON-BRUCE COLEMAN LTD

大多数の両生類は水中に産卵する
繁殖力が強く，卵はしばしば大きなかたまりとなって
水中に浮いている。写真は，いずれも
ヨーロッパアカガエルの卵塊。(上右，下中，下右

PH. J. BURTON-BRUCE COLEMAN LTD (上右), PH. J. SIA

PH. I. HOLMASEN-NATURFOTO GRAFERNA



する。

幼生が発生する速度は，種，地域，季節によって，さまざまである。いくつかの種では，何年もかかって成体になる。たとえば，ピレネー山脈中に生息するサンバガエルのオタマジャクシは，発育するのに20年もかかるといわれている。

オタマジャクシの大きさも，またさまざまである。いくつかの小型のカエルのオタマジャクシは，親との比率からすれば巨大とさえいえることもある。また，体長25センチもある南アメリカ産の大きなオオヒキガエル *Bufo marinus* などのオタマジャクシは，変態時の体長が，1センチにも満たないのである。

分類と分布

現存の両生類は，3目28科に分類されている。変態すると尾を失うことから無尾類と呼ばれるカエル目には，現在，17科，約250属3000種が含まれているが，これらは，椎骨や肩帯の形，歯の有無，ある筋肉の有無などによって区別される。カエル目の分類は，類縁関係がはっきりしないことが多いためと，古生物学上の足跡が不明瞭なために，非常に困難である。

変態後も尾を失わない有尾類のサンショウウオ目は，8科，約60属300種に分類されている。これらは，変態後のえらの有無，鋤骨（じょこつ），歯の形，後肢の有無，繁殖方法の違いなどによって分けられている。

四肢を全部欠いている無足類のアシナシイモリ目には，3科，約34属，160種が含まれている。これらは，からだの皮膚にある環状のひだのうち，第2次のものの有無，第1次と第2次のものの数，歯の数と配列，頭蓋骨を構成する骨の癒着の有無，尾の有無，および肛門や触手の位置などによって分類される。

無尾類は熱帯性の動物で，赤道から遠ざかるにつれてその数は急速に減少する。南アメリカの広大な密林には，ここだけで，無尾類約3000種のほぼ半数が生息している。無尾類の分布区域は，極地を除いたほぼ全世界にまたがっている。いくつかの種は，北極圏内にも分布しており，他のいくつかの種は，ヒマラヤの標高4000メートルの高さにまで達している。

無尾類が分布しないのは，水がなかったり，地面が永久凍土であったりする地方だけである。しかし，塩分もまた，無尾類の分布を妨げる大きな要素である。塩分に対してきわめて敏感な有尾類や無足類は，どんな場合にも，0.3パーセント以上の塩分濃度に耐えることができない。ただ，いくつかの無尾類は，これ以上の濃度にも耐える。たとえば，スズガエル属 *Bombina* のカエル，ミミナシガエル *Discoglossus pictus*，ナタージャックヒキガエル *Bufo calamita* などは，一時的なら，0.8パーセントまでの塩分濃度の水中でも生きていられる。

有尾類は北半球のほぼ全域に生息しており，とくに北アメリカに多い。現在知られている約300種のうち，ほぼ70種が旧世界の北方の地域にすんでいるが，数種がここから中国南部の山脈を伝って，東南アジアに分布している。同じように，北アメリカに分布するヌメサンショウウオ属 *Plethodon* の仲間は，山脈沿いに南アメリカにひろがり，そのほぼ最南端にまで分布している。

サハラ砂漠以南のアフリカ，マダガスカル島，インド，スンダ列島，オーストラリアなどのオセアニアには，有尾類は生息していない。

無足類が分布しているのは，ほぼ北緯15度と南緯15度のあいだの赤道地帯である。これらの地域は雨量が多いが，無足類の生息する地域は年間降雨量が1000ミリ以上にもなる。マダガスカル島，オーストラリア，および太平洋上の島々にはすんでいない。

無足類のうち7属がアフリカに，19属が中央・南アメリカに，8属がアジアおよびインド洋上のセーシェル諸島に分布している。

両生類，なかでもとくに無尾類は，環境に順応しやすく，どのような環境にでもすみつくことができるが，これらの動物は，その生理学的機能についての研究が進んだ結果，本来は，熱帯原産であることが明らかにされた。

見かけはきわめて過酷な生存条件に耐えている種も，実際には非常に特殊な微気象のなかで生きているのであり，その最適温度は30度に近い。このような事実は，北極圏内や高山にすむ種を詳しく観察すれば，簡単に証明できる。

乾燥しきった砂漠には，水分の欠乏によく順応した両生類がすんでいる。オーストラリア特産で，水を満たした皮袋そっくりのカトリックガエル属 *Notaden* のカエルは，原住民によく知られており，かれらは，砂のなかにいるこのカエルを探りあてる術を心得ている。そして，気味悪がったりせずに，平気でこのカエルの体内の液を飲む。

このカエルは，周囲の空気中の湿気を皮膚に集めて，背部のリンパ嚢や膀胱（ぼうこう）にためこむ。このために，乾燥しきった地域でも生きることができるのである。また，繁殖するときは，大きな水たまりを必要としない。このカエルが生息している地域には，20年に1度しか雨が降らないので，20年おきにしか繁殖しないのだが，幸いなことに，カトリックガエル類は寿命がたいへん長いので，けっこう子孫を残すことができるのである。

スペインスキアシガエルは
日中は砂丘や砂浜の地中に隠れていて
夜になると出てくる。
両生類には，一生地中で過ごすものもある。

PH.S C. BISSEROT–BRUCE COLEMAN LTD



さまざまな生活様式

無尾類の過半数といくつかの有尾類は，樹上生活をしている。アマガエル様式は，無尾類のほとんどすべての科に存在する。たとえば，ふつうからだが鈍重で，ずんぐりしたヒキガエル科のなかには，コンゴの森林にすむネクトフリネ属 *Nectophryne* のカエルのように，四肢の指に，ヤモリのそれとかなり似かよった平行のひだから成る吸着装置をそなえ，樹上生活をするものが数種含まれている。

アマガエル科――真正のアマガエル類――のカエルは，樹上生活をする他の種と同じように，その生活様式にぴったり合うような解剖学上の変容をとげている。つまり，その四肢の指は，指骨のあいだに軟骨板があるために長くなっており，指の先端が広くなっていて，種により大きさの異なる吸盤，あるいは吸い玉を形成している。

この吸盤，あるいは吸い玉の吸いつく力は強く，指の腹面の皮膚から出る粘着性の分泌物の働きと相まって，アマガエルのように垂直状態になったり，葉の裏側でさかさになっていることさえも可能にしている。

アマガエル類は，そのほとんどが南アメリカの処女林にすんでいるが，アフリカの処女林にすんでいるクサガエル類 *Hyperolinae* も，同じようなタイプの吸盤をもっている。マダガスカル島や東アジアにすんでいるアオガエル類 *Rhacophoridae* にもまた，そのような吸盤がある。

アオガエル類のなかでは，とりわけ２種がよく知られている。そのひとつは，指に大きなみずかきがついていて，みごとに滑空するマレイトビガエル *Rhacophorus reinwardti* で，他のひとつは，〝歌うカエル〟として，われわれ日本人にもなじみ深いカジカガエル *Rhacophorus buergeri* である。

これら，樹上生活をする両生類の多くは，決して地面に降りない。産卵さえも，水面に突きでた葉や小枝の上でする種がほとんどである。卵は葉の裏面にひとつずつつけられていることもあれば，雌が後肢でかき立てた雪のような泡のかたまりのなかに包まれていることもある。アフリカ産のハイイロアマガエル属 *Chiromantis* の場合がそうである。これのオタマジャクシは，泡のなかで急速に発生した後，自分が生産した酵素で，泡を液化して水中に落ち，そこで幼生生活を終える。変態したカエルは，水から出て数日間付近で地上生活をした後，樹木にはいあがり，その後の生涯を樹上で送る。

樹上生活をする有尾類は，おもに，アナナス科やバショウ科の植物の葉が出てくるときにできる小さな天然の水たまりにすんでいる。

土を掘る両生類は多い。無足類のほとんどすべての種と，かなりの数の有尾類と無尾類が地中での生活を営んでいる。無足類は，一般に谷底の掘りやすい土のなかや，耕地のよく掘り返された土のなかにすんでいる。頭部が他の両生類にくらべて非常に頑強で，頭蓋を構成する骨の数が少なく，たがいに癒着している。このため，土を掘るには最適のからだつきになっている。環状のからだをミミズのようにのばしたり縮めたりしながら土中にもぐっていくのである。

無足類は，卵生か卵胎生で，一般に水の近くの地中につくった小室のなかで産卵する。この小室は，通路によって水とつながっているので，幼生は水にたどり着くことができ，水中で幼生期を完了する。いくつかの種では，卵が孵化するまで，雌が見張りをする。

土を掘るタイプの無尾類はかなり多い。南フランスに生息するスペインスキアシガエル *Pelobates cultripes* がそのよい例である。一般に砂丘や浜べにすんでいて，日中は砂の奥深くに隠れている。日没後，地上に出てきて，食物を捜しはじめる。おもにかたい鞘翅（しょうし）類を食べる。

地中海沿岸では，このカエルが植物のあいだを重そうに跳びはねているのをよく見かける。不意を襲われると，ちぢこまってじっとしている。背の大理石模様が保護色となって，なかなか見つけにくいこともある。もう安全だと思うと，このカエルは縮めていた足を後方にのばし，連続的に足を動かして土を掘り，数秒のうちに地中に消えてしまう。

スペインスキアシガエルは，後肢の親指（第１指）の裏に，鋤の刃状のかたい皮膚の突起があるため，土掘りが容易にできるのである。このカエルが日中隠れている地下の深さは，温度と湿気によって異なるが，１メートルか，それ以上の深さに達することもある。

同じような習性をもつ両生類が地球上の多くの地域にいる。その多数は，天然の空洞のなかにいるが，自分で土を掘るものも少なくない。

水中生活をする両生類は，生態学上，別の１グループを形成している。しかし，その数は少ない。無尾類には，興味深いいくつかの水生種がいる。南アメリカにすむコモリガエル *Pipa* とアンデスミズガエル *Telmatobius*，それに熱帯アフリカ特産のツメガエルとコンゴツメガエル *Hymenochirus* は，とくに興味がある。

アンデスの大きな湖にすんでいるアンデスミズガエルは，大きなリンパ嚢が補助呼吸器官となっているため，水面に浮上して呼吸する必要がなく，水面下50メートルの所でも生

樹上生活をする両生類の指は非常に長く
指の先端には吸盤がついている
写真はキューバアマガエル *Hyla septentrionalis*
PH D. HUGHES/BRUCE COLEMAN LTD



活することができる。マレー半島とスンダ列島に生息するミズヒキガエル *Pseudobufo* もまた、ほとんどが水中生活をしている大きなカエルだが、鼻孔が上を向き、後肢の指に張られたみずかきがよく発達している。

水中生活をしている有尾類の数はさらに多い。なかでも、常鰓（じょうさい）類と呼ばれるもののえらは、他の有尾類のえらとは異なり、変態後もなくならない。無足類では、南アメリカにすんでいるミズアシナシイモリ類 *Typhlonectes* だけが、つねに水中で生活している。

有尾類と無尾類の大多数は水陸両生である。これらは、湿った所か水辺で生活しており、それらのいくつかは、産卵のときか、沼底のどろのなかで冬眠するとき以外は、水にはいらない。いくつかの種にいたっては、水とすっかり縁を切っている。

マダラサンショウウオ *Saramandra saramandra* は、イモリ類とは異なり、卵を産まず、りっぱに発育して大きな羽毛（うもう）のようなえらをもち、よく泳ぐことのできる幼生を産む。しかし、変態後は、地上生活ばかりしていて、泳ぎを忘れ、水にはいれば簡単におぼれてしまうほどである。だから、この雌は、水辺まであとずさりしていって、総排出腔だけを水につけ、幼生を水中に産み落とすのである。これに近い種のアルプスサンショウウオ *S. atra* は、いちだんと水から離れた生活を送っている。母体のなかには約40個の卵があるのに、わずか2個が発育するだけで、他は犠牲になり、子は変態を完了した状態で生まれてくる。

無尾類では、水のなかに産卵するふつうのカエルから、完全に変態を終えた子を産むアフリカ産の小さなコモチヒキガエル *Nectophrynoides* にいたるまでの間に、水の外に産卵して、孵化した幼生が水中で発育するもの、幼生を親が持ち運ぶもの、湿った土のなかに産み落とされる卵包のなかで幼生が変態を完了するものなど、進化の段階を示すものがある。

いくつかの有尾類は、洞窟性で、暗闇のなかで生活をする。そのうち、もっともよく知られているのは、ユーゴスラビアのダルマチア地方とオーストリアのカルニオラ地方の地下水にすみ、羽毛状のくすんだ赤色をした大きなえらをもつバラ色のホライモリである。イタリアとフランスの国境地方の洞窟にいるサルディニアミズカキサンショウウオ *Hydromantes genei* もまた、洞窟の内壁や岩の下に産卵する。

絶滅種

現存の両生類は、太古に栄えて死滅した系統のものとくらべると、はるかに数が少ない。無足類は、はっきりした化石を残さなかったため、系統的な分類体系のなかに組み入れることが、きわめて困難になっている。一方、有尾類と無尾類には数多くの化石が残っていることが知られている。しかし、これらの化石種は、現存の種と非常によく似ているので、あまり多くを学ぶことができない。

両生類の化石種の大部分は、いくつかの巨大な種を含む**堅頭類** *Stegocephalia* という絶滅したグループに属する。四肢をそなえた最初の両生類は、約3億5千万年前、デボン紀に出現した。堅頭類と現存の両生類との類縁関係を確立することは困難である。

無足類の頭蓋を構成する骨の数が少なくなっていることと、その縫合線のようすとは、堅頭類に直接結びつく原始的ななごりであると見なされてきたのだが、実際には、こういった特徴は副次的なもので、無足類の土を掘る生活様式と関連したものらしい。

最初の無尾類は、三畳紀に出現する**プロトバトラクス** *Protobatrachus* で、1個だけ化石が出ている。その腰帯と頭蓋は、確かに無尾類タイプではあるが、まだ尾を持っている。たぶん、幼生段階の化石なのであろう。有尾類はジュラ紀に出現する。これは、無足類と同じく、石炭紀堅頭類のなかの空椎（くうつい）類の系統にはいるらしい。

こんにちでは、一般に、両生類はふたつの系統から出ていると見なされている。有尾類と無足類は、魚類の総鰭（そうき）類のひとつの科であるポロレピス型群から直接由来しているらしいが、無尾類は、同じ総鰭類の別科であるオステオレピス型群から、三畳紀の大きな両生類である**迷歯類** *Labyrinthodontia* と共通の祖先を通って進化したらしい。

カメルーンヒキガエル *Bufo superciliaris* は中央アフリカのガボンに分布する。
背面の斑紋と色調は、周囲の枯れ葉とまったく同じで、巧妙に自然のなかの一部に見せかける。
PH. J. R. DEVEZ-JACANA

日本のカエル

川村智治郎

日本にすんでいるカエルは，５科５属約30種で，世界じゅうのカエル全体から見ると，属の数では２パーセント，種の数では１パーセントにすぎない。また，この５属中，３属は世界のほとんどどこにでもいるアカガエル属，ヒキガエル属，アマガエル属である。他の２属も，そのひとつは東南アジアからマダガスカル島にいたるあいだに広く分布するアオガエル属で，残りはアジアとアメリカの熱帯および亜熱帯地方にいるヒメアマガエル属であるが，これは，わが国では，奄美大島以南にしかいない。

以上５属のうちでもっとも多くの種を含むのはアカガエル属で，18種がいる。日本の30種中，北海道には３種が，本州・四国・九州には15種が，奄美大島以南の南西諸島には17種がすんでいる。

日本の動物分布については，屋久島と奄美大島とのあいだに渡瀬線という著しい境界線があることが知られているが，カエルのなかでこの線の両側にまたがって分布するのは，人為的に移されたウシガエルを除くとヌマガエルだけである。

また，日本だけにしかいない種は，渡瀬線以北では，ダルマガエル，ヤマアカガエル，ツシマアカガエル，タゴガエル，シュレーゲルアオガエル，モリアオガエル，カジカガエルの７種ぐらいであるが，以南には８種もいて，狭い地域のわりには固有種が多い。

他のカエルは，渡瀬線以北のものでは，朝鮮や中国，シベリアなどにひろがっているものが多く，以南のものでは台湾や東南アジアなどにもいる。種としてもっとも広く分布しているのはヒキガエルとアマガエルで，ヨーロッパにいるものの異亜種ということになっている。

しかし，日本に生息するアマガエルやヒキガエルが，ほんとうにヨーロッパのものと同種かと開き直って聞かれると，まだだれにも歯切れのよい答えができないのである。その理由は，もし日本のものとヨーロッパのものとのあいだに完全な繁殖能力のある子孫ができなければ，たとえ形態的に大きな差がなくても，同種とするのに大きな疑問が残るからだ。

実際，そのようなことはヒキガエルやアマガエルにかぎらず，広い分布をもつ多くのカエルに必ずつきまとう問題である。それで，おもに繁殖隔離の立場からみたカエルの分類について，最近明らかになった点を少し述べてみよう。

トノサマガエルとダルマガエル

日本のカエルのなかでもっともよく知られているものといえば，まずトノサマガエル *Rana nigromaculata* をあげることができよう。これは，本州・四国・九州のいたるところに分布しているが，関東平野と仙台平野の全域および信濃川流域の大部分にはいない。ここには，その代りにトウキョウダルマガエル *R. brevipoda porosa* という，トノサマガエルとダルマガエルの中間形態をもったカエルが分布している。また，瀬戸内海の東半分をはさむ中国・四国の沿岸地方から近畿および東海地方にかけては，それの基亜種であるダルマガエル *R. b. brevipoda* がトノサマガエルと共存している。

トノサマガエルとダルマガエルとは，産卵期，産卵場所，雄の鳴き声などが違うので，共存していても雑種はほとんどできない。しかし，人工受精法で交配を行なうと，たやすく雑種ができる。また，この雑種の雄はほとんど完全に繁殖不能であるが，雌には繁殖能力があって，トノサマガエルやダルマガエルの雄とのあいだで子孫をつくることが可能である。

このことから，両種の雑種とよく似た形態をしたトウキョウダルマガエルは，自然交雑によってできた雑種の子孫で，長年月の間に安定した集団になったものと考えられる。この自然交雑は，岡山大学の守屋博士や広島大学の研究者によって，越後平野の周辺部にある両種の接触地域で，現在もかなり頻繁に行なわれていることが明らかにされた。この地域は豪雪地帯であって，おそらくその特殊環境のために，両種の交雑を妨げている生態的な隔離機構が破られる機会が多いのであろう。



このようにして，トノサマガエルの色彩斑紋その他の形態的特徴は，しだいにダルマガエルの集団内に浸透して，トウキョウダルマガエルをつくり，さらに東海地方や近畿地方にすむダルマガエルの集団にも波及して，弱いながらその影響を与えている。このため，現在典型的なダルマガエルが見られるのは，瀬戸内海沿岸地方だけになっている。

しかし，注目されることは，今から10年余り前にはこの地方でほとんど見られなかった自然雑種が，最近になってしばしば発見されることである。これは，宅地造成や工場建設などでカエルのすむ環境が急速に破壊されたための現象と考えられる。

トノサマガエルもダルマガエルも，その他のカエルと同様に，祖先は大陸から移住したのであるが，これはおそらく大陸と日本とが何回か陸続きになった第四紀の氷河期に，他の大形の動物とともにやってきたと思われる。

両種のうち，トノサマガエルのほうは，現在朝鮮や中国にも広く分布しているから，これの日本渡来は比較的新しい時代であったにちがいない。これに対してダルマガエルは，わが国だけにしかいないのであるから，おそらくトノサマガエルがくるよりも前から日本にすみつき，ここで新しい種になったものと推測できる。

朝鮮や中国にいるカエルのなかでダルマガエルにあたるものは，ブランシーガエル *R. plancyi* である。朝鮮にいるものは，亜種としてチョウセンブランシーガエル *R. p. chosenica* と名づけられ，朝鮮の南部と西部の平野にトノサマガエルと共存している。中国のブランシーガエルも同様で，北京からアモイ（厦門）のあいだの海岸に近い地域でトノサマガエルと共存している。

中国でも，ブランシーガエルが古い種であって，トノサマガエルはこれから進化し，内陸部や北部の寒冷地帯にもすみ得るようになった新しい種であると考えられている。したがって，日本へ最初に

→ *


ニホンアカガエルの雌　ヤマアカガエルの雌　エゾアカガエルの雌

哺乳類の世界を探る 20

3部　種の生活様式

活動の時間的パターン



「この動物は，昼行性なのか夜行性なのか」と聞かれることがよくある。あいまいに答えると，たいていの人に，「では昼行性ですね」と念を押される。そこでまた否定すると，「薄暮性ですね」などと，類型化の新しいパターンがもちだされたりする。

ある種の動物の，時間的な活動の類型化を全面的に否定して，動物は24時間のサイクルで活動しているのだといった一般論に解消してしまおうというのではない。ある種が夜行性とか昼行性とかのパターンがきちんと定まっているかのように考えるのは，哺乳類の生態を正しくとらえているとはいえないということだ。

アフリカのように，野生動物と人間が接する機会の多い地域と少ない地域がはっきりしているところでは，たとえ同種でも，ふたつの地域では活動時間に差がある。そして，今まで人間との接触の少なかった地域でも，ひとたび狩猟が始まると，動物たちは昼行性から夜行性にかわり，しかも狩猟圧がなくなるとまたもとにもどって，昼行性になる例がいくつか知られている。クロサイやアフリカスイギュウなどがそうである。

だから，現在の日本で，一般的に夜行性だといわれている哺乳類でも，人間の抑圧を除けばどうなるのだろうか。この実験は不可能だが，夜の行動が目につくからといって，ある動物の種としての活動型を夜行性だといいきるわけにはいかないのである。

定型化の困難さ

何頭かの動物を広いスペースのなかで飼育してみると，行動が活発化するのが昼のもの，夜のもの，また午後から夜にかけての時間帯に活動するが，曇天のときなどは午前中から動きまわるものなどがあり，動物の行動はあまりはっきりと定型化できないことがわかる。それでも自然界において，多様な行動パターンのなかから，ひとつの型を見つけることはできるはずだ。

哺乳類には，昼間は寝ていて夕方から活動的になり，夜中まで動きまわっている種がいくつもある。ただし，これらを夜行性の動物と呼ぶとしても，種ごとに活動の時間差がみられる。たとえば，アフリカなどで動物の集まる水飲み場などを見ていると，そこを訪れる時間は種ごとに違うようである。だが広い行動圏を持つ種では，そこを一巡するだけでも時間がかかり，しかも観察者の目につきやすい場所と時間帯があるため，種としての活動時間全体をつかむことは非常に困難なのである。

ふつう，活動時間の類型としては，夜行性と昼行性に分けるが，実際には中間型が多くて分類の意味をなさないことが多い。それにしても，人間の日々の生活でさえある程度類型化できるのだから，野生動物の生活様式もいくつか類型化できるにはちがいない。

夜歩きのメリット

実際，種によっては，確かに夜出歩いて昼間は潜んでいるものがある。コウモリ類，原猿類のガラゴやロリス類，メガネザル類，真猿類のヨザル，鰭脚類のアザラシやアシカ，有袋類のリングテイル，食虫類のジネズミ，ハリネズミなど，それにハリモグラやアルマジロなどである。学者によっては，これらを"完全夜行性"といったりしている。

ガラゴやロリス，メガネザルなどは昆虫類をおもに食べたり，夜中に鳥の巣を襲ってひなや卵をとるというように，夜に行動することに生態的な意味がある。とくにコウモリ類が食べる昆虫には夜行性のものが多いので，夜の行動は有利である。

コウモリ類には小さな目があるが，実際には感覚器官としてあまり働いていない。目の構造から考えると，"完全夜行性"といわれる上記の動物は，昼間，目の働きが鈍いという共通性がある。どの種も網膜には錐状体がなく，桿状体のみがある。桿状体があれば，明暗を鋭敏に区別できるが，錐状体は波長を読みとる機能が主だから色を識別はするが，弱光は感じない。そのためロリスなどは，弱光を増幅するために蛍光を発するグアニンの顆粒で満ちた細胞層を備えた脈絡膜がある。この脈絡膜の働きで，中央アフリカにすむポトなどは目がよく光る。ネコの仲間などもそうである。

同じ夜行性といっても，一晩じゅう同じような行動のリズムで活動しているわけではない。ヨーロッパヤマネとモリネズミを比較した場合（グラフ参照），前者には一晩の行動に大きな変化はなく，小刻みな活動量の変化だけだが，モリネズミにはかなりはっきりとした活動時間



カラーページ解説

＊ ―――――

やってきたのはブランシーガエルであって，これはやがて大陸との連絡路を断たれ，わが国で孤立している間にダルマガエルに変化したと推測される。チョウセンブランシーガエルは，ブランシーガエルと形態がよく似ているが，ダルマガエルはこれらとくらべると，色彩斑紋のようすや外鳴嚢（がいめいのう）がある点などでかなり異なっている。

これらのカエルに対して，台湾にはフクケンブランシーガエル *R. p. fukienensis* という亜種がいるが，これは形態がわが国のトウキョウダルマガエルと非常によく似ている。台湾にはトノサマガエルはいないが，大陸側のフーチェン（福建）省には両種がいるので，フクケンブランシーガエルは，おそらくブランシーガエルとトノサマガエルの自然交雑によってできた雑種の子孫と考えられ，両種の関係は，わが国のダルマガエルとトノサマガエルとの関係にそっくりである。

アカガエル

アカガエルは，トノサマガエルやダルマガエルとくらべて寒さに強く，したがって南方よりも北方に，また平野よりも山地に多い。種の数が比較的多く，北海道にエゾアカガエル *R. chensinensis*，本州・四国・九州にニホンアカガエル *R. japonica*，ヤマアカガエル *R. ornativentris*，タゴガエル *R. tagoi*，対馬にツシマアカガエル *R. tsushimensis* とチョウセンヤマアカガエル *R. dybowskii* がいる。

隠岐と屋久島にもタゴガエルがいるが，これらの島にいるものは，本土のものと多少形態が違うので，それぞれオキタゴガエル *R. t. okiensis*，ヤクシマタゴガエル *R. t. yakushimensis* という亜種にされているのである。

以上のほか，奄美と沖縄にはリュウキュウアカガエル *R. okinavana*，台湾にはアシナガアカガエル *R. longicrus* がいる。朝鮮には対馬にいるのと同じチョウセンヤマアカガエルのほか，チョウセンアカガエル *R. amurensis coreana* がいる。

このように書きならべると，日本・朝鮮・台湾に分布するアカガエルの分類は確立しているようにみえるが，実はそれほど確かではなく，いろいろの問題が残っている。その原因の第一は，アカガエルの形態がみなよく似ていて，それぞれの特徴がつかみにくいこと，第二には中国やシベリアに分布しているアカガエルのことがよくわからないためである。

このため，ひとつひとつのアカガエル集団に与えられている学名が研究者によって違うものが意外に多く，なかには正体のよくわからないものまである。たとえば，北海道に分布するエゾアカガエルは，一般にヨーロッパの北部一帯に分布するヨーロッパアカガエル *R. temporaria* と同種とされていたが，それとは明らかに別種であることがわかっている。

確かにこのふたつは形態が似ているが，染色体数はヨーロッパのものが26であるのに対して，日本のものは24であり，しかも両者のあいだで交配を行なうと，生活力のある雑種はできないのである。したがって，分類書に見られる *R. temporaria chensinensis* や *R. t. dybowskii* という学名は適当ではなく，*R. chensinensis* あるいは *R. dybowskii* とすべきであるが，後者，すなわちチョウセンヤマアカガエルでないことも交配の結果から明らかである。

しかし，エゾアカガエルが中国の東北地域や北部にいる同学名のカエルとまっ

のピークがあり，それは夜の8時から1時までである。

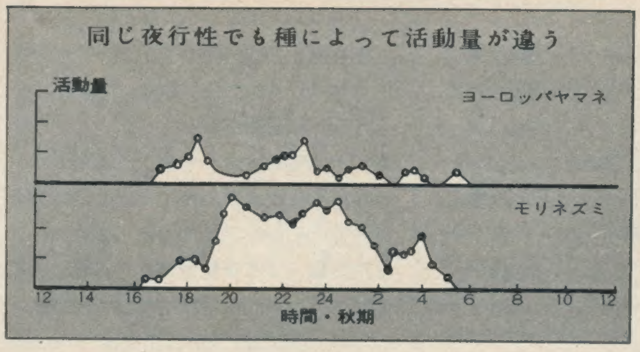
　小型の哺乳類の多くは，夜に活動する傾向が強い。そのほうが，捕食者である鳥類（フクロウ類以外のワシタカ類）の攻撃をかわす率が高いのは確かだ。また大型の草食獣の活動が鈍る夜のほうが生活しやすくもあろう。実際にアフリカのサバンナなどでは，日が暮れてから小型の齧歯類の活動が活発化する。

　嗅覚や聴覚にたよって生活しているものは夜中でも夕方でも行動できるが，視覚にたよるものは，そうはいかない。前述したように，桿状体を持つ目では日中はまったく活動はできない。ただ昼間でも曇天のときなどには出歩けるものが多い。ネコ類，クジラ類，イヌ科を含めた多くの食肉類，ネズミ類の多くが，そうである。

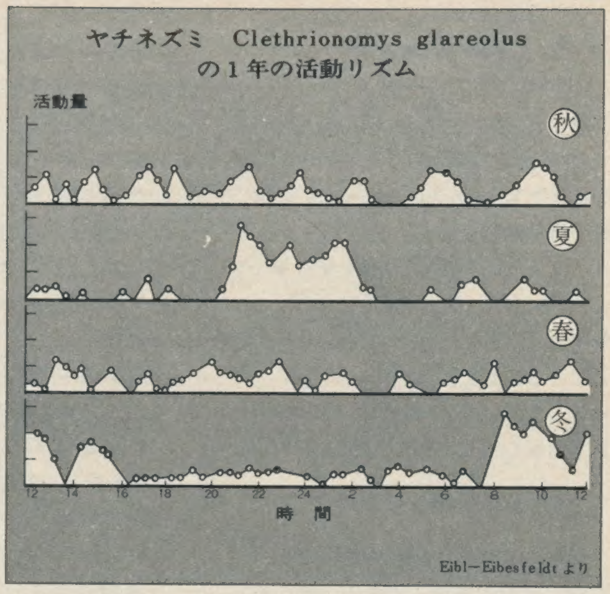
　いうまでもなく行動のリズムはさまざまだが，大部分が，夕暮れと明けがたに活動する。しかし食肉類では，満足な食物が得られさえすれば，夕暮れに捕食したあと日中までも寝ているものもある。またライオンなどはこれとは逆に，満腹にならないと午前中いっぱい出歩いたりもする。

　えさとなる種の活動時間によって，捕食者側の行動時間が規定される種は多い。コヨテは，えさになるノウサギや野ネズミの出没する夕暮れから夜にかけて活動するし，テンは昼行性のリスを日中追いまわす，といったぐあいである。

　シカやレイヨウ，ウシ類，ウマ，キリン，ゾウなどは日中と夜に休む。半夜行型の種に対して薄暮型とも，半昼行型ともいわれ，目の網膜には錐状体が多くなっている。しかも夜間の活動に備えて反射光を利用できるように適応している。



同じ夜行性でも種によって活動量が違う



ヤチネズミ　*Clethrionomys glareolus* の1年の活動リズム

Eibl-Eibesfeldt より

昼行性動物と目

　日中の活動がどちらかというと多くなるのがサル類である。日中に活動し，さらに夕暮れから朝まで休息する。有袋目のカンガルーもこのタイプである。目の構造をみると，錐状体のほうが多くなっていて，色覚もある。また一種のカラーフィルターを備えていて，青系統の光を吸収して，黄系統の色とのコントラストを強めるのに役だつ黄斑がある。水晶体が黄色のものさえある。ツパイの仲間やサル類の広鼻猿などには，このようなフィルターがある。広鼻猿は黄緑光と青緑光の区別ができるが，赤色光は識別不可能だといわれている。

　サル類は日中に樹上で活動しているから，肉食獣の攻撃を受けることは少なく，ワシタカ類も群れをなすサルに簡単には攻撃をかけない。なによりもサル類が視覚の動物であり，かれらが食物として果実などを主食とする以上，錐状体を発達させた目は欠かせない。

　ジリスやプレリードック，リスなどの網膜の構造は鳥類に似ているといわれる。リス類は哺乳類としては昼行性の強い動物である。目は錐状体がほとんどで，水晶体は黄色かだいだい色であり，黄斑と中心窩とがある。色覚もあり，視覚としては非常にすぐれているのだが，暗さには弱く，いわゆる鳥目であろう。

　動物がおもに夜行動しているといういい方は，実はあまり正しくない。行動するという概念からは遠いが，休息や睡眠も〝行動〟のひとつだからだ。〝昼行性〟といえば，日中出歩いて夜に休息するという行動型だと理解したい。そして，昼行性の動物でも，多くの種は日中，昼ごろにも休息する。それだけに行動の型は類型化しにくい。たとえばアメリカの2種のウオクイコウモリは，ともに夜に魚をとる夜行性だが，2種は活動時間を分けあっている。

単眠型と多眠型

　哺乳類は種ごとに24時間の生活リズムをもっている。1日に1回眠る単眠型と多眠型とがあり，生活のリズムの特徴を示す区分のひとつになっている。シカ類や食肉類などは，出歩くこと，休息すること，眠ることを24時間のうちになん度も繰り返す多眠型である。

　モグラでもヨーロッパのものは日中に不活発だが，どちらかというと8時間周期で活動と休息とを繰り返すという。日本のモグラも，昼は光のあるところへ出てこないだけで，8時間の周期は変わらないようである。活動時間は小型種ほど短く，1日のうちでヨーロッパトガリネズミは1～2.5時間を1回の活動時間とし，ドブネズミは4時間，ハタネズミは2.5時間，ハツカネズミは40分～1.5時間，モリネズミは1時間である。

　睡眠時間は霊長類が長く，有蹄類ではごく短い。ノロジカについてのチェコスロバキアでの観察によると，ノロジカは毎夜87～236分しか眠らなかったという。キリンは20分，オカピは1時間眠る。家畜のウマは約7時間，ゾウは2.5～5時間ぐらい眠り，ゾウの場合にはこのうち昼に30分ほどまどろむ単眠型ともいえる海獣は多眠型である。

　このような1日の行動のサイクルは，年周活動の部分である。1年の間には，また活動のピークがあり，日周活動が変わる。このような周期を数年または10年周期でみると，年によって大発生の時期を迎えるといったこともある。1年のうちには季節変化があり，夏眠や冬ごもり，冬眠がある。また交尾期と繁殖期も，周年活動のひとつである。これらの周期は，個体に着目すればライフサイクルとして，一生の一部である。そしてライフサイクルは，個々の死で終りをとげ，それはまた種のサイクルへとつながるのである。■　（女子栄養大学教授）

イラスト　小林敏也

カラーページ解説

たく同一種であるかどうかということになると，大陸側のカエルについては核型もわかっていないし，交配もまだ行なわれていないから，学名を決定することができない。このため，もっとも可能性の強い暫定的な学名として，筆者（1962）はエゾアカガエルに *R. chensinensis* の名を与えたが，残念ながら10年余りをへた今も，それ以上には進展していない。

　もうひとつ正体の明らかでないものとして，マルテンスアカガエル *R. temporaria martensi* というカエルがいる。これはニホンアカガエルとヤマアカガエルの中間形態をもち，近畿以東で採集され，山手寄りの平地にいるアカガエルとして記載されているが，筆者は，まだどうしてもこれに出合うことができない。

　ニホンアカガエルとヤマアカガエルは，人工受精法で交配を行なうと；前者の雌と後者の雄とをかけ合わせたときだけ雑種ができるが，この雑種は全部雄となり，しかも完全に繁殖不能であるから，トウキョウダルマガエルのような集団はできないのである。

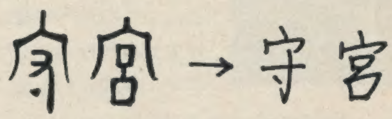
　したがって筆者は，このマルテンスアカガエルを，ヤマアカガエルに近いニホンアカガエルか，ニホンアカガエルに近いヤマアカガエルのいずれか，または両方を含むのではないかと考えている。いずれにしても，両種を見分けるのに，一瞬とまどうような個体があることだけはまちがいなさそうである。

　このように調べていくと，外部形態によってつけられている種名や学名には，ジャングルをいくときに残す目じるしのようなものが多い。これらは将来，交雑実験や核型分析その他の研究が進むにつれて，的確なものに変えられていくであろうことは必至である。■

（広島大学名誉教授）

漢字のふるさと　112

藤堂明保



　守宮（やもり）　みやもりをヤモリと意訳してできたのが，日本語の名称である。それは黒金（鉄のこと）をクロガネ，黄金（金のこと）をコガネと訳して日本語にとり入れたのと，同じである。

　ヤモリのあしのうらには細かいひだがあり，それを使って吸いつくので，直立した壁にへばりつくことができる。そのようすが，まるで奥まった屋内を守っているようにみえるので「守宮」といい，そのえらそうな姿をトラの形になぞらえて「壁虎」とも呼ぶ。さて『漢書』東方朔伝の顔師（唐の人）の古注をみると，ふしぎなことが書いてある。「ヤモリを器中に入れて丹砂をあたえ，7斤の重さになればすりつぶす。その汁を女性の体に目印としてつけておくと，終生消えない。ただ性交したあとだけ消えるので，内通や密淫を防ぐ手に役だつ」のだと。「守宮」という名は，「内宮の密淫がないよう守る」ということだ――というのだが，まさか。■

ツチノコはマムシか

熱しやすく，さめやすいのは人間の常で，〝ツチノコ騒動〟もその例外ではないようです。しかし，さめやすいのは一般のヤジ馬的な人びとであって，ほんとうにツチノコの探索に情熱を傾けている人たちにとっては，〝騒動〟そのものが無縁で，いまなお地道に情報収集にあたっていることと思います。

そこで，わたしが見たマムシについて2,3述べてみることにします。

形の異様さについて

わたしの家は，金剛生駒国定公園（大阪府と奈良の県境）の北方山麓にあって，家続きに少しばかりの園芸場があります。少し前のことになりますが，その園芸場と庭との境の柵に，なんともいえない美しい模様の布切れがかぶさっているのを，家族のものが見つけました。大騒ぎをしているのでいってみると，柵にネクタイのようなものがかかっていました。柄といい，色の配合といい斬新そのもので，手に取ってみたくなり，思わず近づいてみました。

するとどうでしょう，ネクタイのような布切れが逃げだすではありませんか。驚いてよく見ると頭があり，短いながらも尾もついています。最初薄いと思っていましたが，それは見る角度のせいで，太さは約10センチ，長さは40センチぐらいはありました。

家の近くは山陰になっている，湿潤の地で，むかしからマムシの多いところです。現にわたしも，5,6年前まではひと夏に7匹ぐらいはつかまえたことがあるくらいです。ですから，そのときもすぐにまぎれもなくマムシだな，と直感はしましたが，それにしても太すぎることと，模様が違うこと，くさむらへの逃げ方が緩慢なことなどで，疑問がわかなかったわけではありませんでした。



しかし，今までの経験からすると，マムシが比較的大きなネズミなどをのみ込むと，予想以上に太くなりますし，とくにネズミや小鳥の巣を襲って，何匹も立てつづけにのんだときには，ふつうの倍近くの太さになります。マムシの長さは，アオダイショウよりは短く，胴も細いだけに，何かの事情で特別たくさんの小動物をのんで太くなったさまは，それだけ異様に見え，トカゲなどと見まちがってもしかたのないことと思われます。〝ノヅチ〟に見立てることも，じゅうぶん可能です。

それに，大きなものをのんで胴が太くなれば，当然ふだん見るのとは違った皮膚の模様が浮きでてきます。これはマムシだけに限ったことではありませんが，わたしの見た感じでは，マムシの場合は，赤褐色の銭型斑紋がことのほかあざやかになり，とてもふつうの状態のマムシからは想像できないような姿を呈するのです。

動きが緩慢になる理由については，確かなことはわかりませんが，常識的にはふつうより小動物を多くのみ込んだため動きが鈍くなったと考えられます。



特別の事情がないかぎり，人間のけはいを感じただけで，マムシはスルスルッと逃げてしまうものですが，その動きが緩慢になると，かえって無気味な感じを起こさせるのは確かです。

ヘビがとぶこと

近くの畑でのことです。1匹のマムシを見つけたので，棒切れか何かで押 ↗

↗ えつけようとして，ちょっとあとずさりしたところ，急にとびついてきました。マムシとわたしとのあいだに2メートルほどの距離があったでしょうか。それまで何度もマムシを見てきましたし，つかまえもしましたが，こんなことははじめてでしたので，さっそく近くにあっただて脚（イネを掛けるタケの脚）で，すばやくマムシの胴を押えつけました（このときはとびつかれませんでした）。なお力を入れてきつく押えていると，腹が破れてマムシの子が2匹出てきました。以前からマムシは卵胎生であることは知っていましたが，子持ちの雌をいためつけたとわかって，たとえとびつかれたからとはいえ，いい気持ではありませんでした。

どんなにおとなしく人間なれしたイヌでも，子を腹にもっているときは気がたってかみついたりします。このことからすぐに，マムシが子持ちだったから，母性本能を発揮して，わたしにとびついてきたのだとは速断できませんが，ちょっと関係づけてみたくなることではあります。理由 ↗



↗ はともかくマムシがとびつくことがあることだけは確かです。

マムシにとびつかれた経験は，わたしの弟にもあって，山の近くの池で魚釣をしていたときだそうです。2,3メートル離れた木の枝にいたらしいマムシが，腹目がけてとんできたというのです。運よくからだをかわして，かまれずにすんだので，弟は気をとり直してマムシをつかまえてみたところ，ふつうの倍の長さもあったそうです。

〝ツチノコはマムシだ〟と断言はしませんが，マムシがとぶことがありうることと，枝先にいたマムシが，人のけはいを感じ，しかも逃げ場を失って木からとぶように落ちることはあるようです。

ヘビは鳴くのか

これは友人から聞いた話です。近くの池の堤で草刈りをしていたときのことです。手を休めて，ふと池を見るとマムシがこちらに泳ぎわたってくるのに気づきました。これは危険だと，棒でとり押え，鎌でたたき切ろうとしたとき，ピューとも，キューともつかぬ高い声（？）をマムシが発したのです。びっくりして前を見ると，池の向こうから，また1匹がまったく同じコースを泳いできます。これも待ちかまえてつかまえると，さらにもう1匹が泳いできます。こうして4匹までとり押えましたが，まだ後続がいるけはいがして，ついに気持が悪くなり，逃げ帰ってきたそうです。



マムシの発した声が，強く押えられたためのものか，また次から次へとマムシが渡ってきたことと，どんな関係があるのかは，これまた速断は禁物ですが，仲間への合図といったことも，考えたくなるような話ではあります。

＊　＊　＊

ツチノコは，奇妙な形をしていること，とぶこと，声をたてることなどが特徴としてあげられています。わたしの見聞きした奇妙なマムシにも，似たようなところがありましたので，ご参考までに述べてみました。■

（四條畷市・三牧信知・77歳）



オオヤモリを飼って

一昨年の夏休みに，子どもにせがまれてデパートにイグアナを買いにいきました。異様なつら構えのわりにはおとなしく，人にもなれるというので，買うことを承知してしまったのですが，あいにく売切れでした。いいだしたらきかないのが子どもで，しかたなくオオヤモリを2匹買わされてしまいました。



オオヤモリは生きた昆虫類しか食べようとせず，手などを出すと大口をあけてとびかかってくる始末です。子どもたちは，最初はもの珍しさのせいでせっせと昆虫をとってきたり，のぞきこんで楽しんでいましたが，結局はえさから飼育箱の世話など万端が，わたしの役目になってしまいました。

イヌやネコ，小鳥などのようになれてくる動物だとは思いませんが，いまのところまったく人間に親しみをみせるけはいはありません。顔を近づけたりすると，まぶたをパチクリさせるように虹彩を動かすのが，せめてもの表情です。

毎日えさを与えていれば情は移るもので，無表情なりにもかわいさを感じるようになりました。真冬にはあんかを入れ，えさのみのむし捜しに裏山を歩きまわろうと思っております。

トッケーと鳴くと縁起がよいそうですが，いまだにギャッとしか声を出さず，奥手ではないかなどと，わたしたち家族は話しあっています。■

（福岡市・佐藤葉子・40歳）

次号予告

12月12日発売



世界動物百科
143号　12／23

モリアオガエル

カラーページ

カエル目
ムカシガエル科
オガエル科
コモリガエル科
スズガエル科　サンバガエル
キバラスズガエル　ミミナシガエル
メキシコジムグリガエル科
スキアシガエル科　スペインスキアシガエル他
アカガエル科　ヨーロッパトノサマガエル他
アオガエル科

私たちの仲間

押しかける人波が諸悪の因 国立公園に見る自然の防衛	編 集 部
生物学の旗手たち 1 プリニウス(上)	長野 敬
カエルの色彩 カラーページ解説	西岡みどり
哺乳類の世界を探る 21 暮らし場所	小原秀雄
漢字のふるさと 113 蛤蟆（ガマ）	藤堂明保

第129号～第160号（爬虫類・両生類・魚類）のおもな内容

161～192　昆虫類，甲殻類他

129 爬虫綱　概説
130 ワニ目　ナイルワニ，ミシシッピーワニ，ガビアル
131 ヘビ目　概説
132 ヘビ目　スナクサリヘビ，コガラガラヘビ，ハブ，マムシ
133 ヘビ目　エラブウミヘビ，キングコブラ，タイパン
134 ヘビ目　ドロヘビ，ヨーロッパヤマカガシ，カワヘビ
135 ヘビ目　ボア，アミメニシキヘビ，メクラヘビ
136 トカゲ目　概説，カキネトカゲ，イグアナ，ホカケトカゲ
137 トカゲ目　カメレオン，スナカナヘビ，アルマジロトカゲ
138 トカゲ目　カブトトカゲ，カベヤモリ，オオヤモリ
139 トカゲ目　コモドオオトカゲ，**ムカシトカゲ目**
140 カメ目　概説，ヘルマンリクガメ，ヨーロッパハコガメ
141 カメ目　トゲスッポン，アオウミガメ，オサガメ
142 両生綱　概説
143 **カエル目**　コモリガエル，コノハガエル，ワライガエル
144 **カエル目，サンショウウオ目，アシナシイモリ目**
145 硬骨魚綱　概説
146 条鰭亜綱　**アンコウ目，カレイ目，フグ目**
147 **スズキ目**　カジカ科，カサゴ科，コバンザメ科，ハゼ科
148 **スズキ目**　メカジキ科，マグロ科，サバ科，イカナゴ科
149 **スズキ目**　オオカミウオ科，ベラ科，スズメダイ科
150 **スズキ目**　チョウチョウウオ科，タイ科，スズキ科
151 **キンメダイ目，アカマンボウ目，タラ目，ボラ目**
152 **メダカ目，ヨウジウオ目，トゲウオ目，ダツ目**
153 **フウセンウナギ目，ボウエンギョ目，ウナギ目，ナマズ目**
154 **コイ目**　コイ科　コイ，キンギョ，フナ，ニシタナゴ
155 **コイ目**　デンキウナギ科，カラシン科
156 **ハダカイワシ目，サケ目**　カワカマス科，サケ科
157 **サケ目，ニシン目，オステオグロッサム目**
158 **アミア目，チョウザメ目，腕鰭亜綱，肺魚亜綱，総鰭亜綱**
159 軟骨魚綱，全頭亜綱　**ギンザメ目**，鮫亜綱　**エイ目**
160 **サメ目**，無顎綱　**ヤツメウナギ目**

◉　数字は号数，白ぬき数字は既刊

本誌の購読について

本誌は，全国の書店，朝日新聞販売店で取り扱っております。

毎週定期的に，配達をご希望されるかたは，お近くの，取扱店にお申込み下さい。

なお，本社直接購入のご希望のかたは，下記あてお申込みを願います。送料は，1部につき30円です。

朝日新聞東京本社出版業務部
東京都千代田区有楽町2－3　〒100
TEL. 03―212―0131
朝日新聞大阪本社出版業務部
大阪市北区中之島3－3　〒530
TEL. 06―231―0131
朝日新聞西部本社販売部出版業務課
北九州市小倉区砂津1―12―1　〒802
TEL. 093―531―1131
朝日新聞名古屋本社販売部出版業務係
名古屋市中区栄1―3―3　〒460
TEL. 052―231―8131

第1号～第128号（概説・哺乳類・鳥類）のおもな内容

1 概説I　生態学，自然保護
2 概説II　動物分類学，生物学的環境
3 霊長目　真猿亜目，ゴリラ
4 霊長目　チンパンジー，オランウータン
5 霊長目　テナガザル，オナガザル，テングザル
6 霊長目　カニクイザル，マンドリル，マントヒヒ
7 霊長目　コモンマーモセット，リスザル，ヨザル
8 霊長目　メガネザル，アイアイ，キツネザル
9 食虫目　ツパイ，モグラ，トガリネズミ
10 翼手目，**皮翼目**　コウモリ，ヒヨケザル
11 齧歯目　アナホリネズミ，チンチラ，ミズブタ
12 齧歯目　ヤマアラシ，トビネズミ，ヤマネ
13 齧歯目　家ネズミ，野ネズミ，モグラネズミ
14 齧歯目　ミズハタネズミ，レミング，ビーバー
15 齧歯目　ホリリス，モモンガ，ムササビ，ハタリス
16 齧歯目　ヨーロッパリス，ノウサギ，ナキウサギ
17 食肉目　チーター，ライオン
18 食肉目　トラ
19 食肉目　ヒョウ，ウンピョウ，ジャガー
20 食肉目　ピューマ，オセロット，オオヤマネコ
21 食肉目　イエネコ，起源と歴史，長毛種，短毛種
22 食肉目　ハイエナ，フォッサ，マングース
23 食肉目　ジャコウネコ，カワウソ，ラッコ
24 食肉目　スカンク，アナグマ，ラテル，クズリ
25 食肉目　ゾリラ，グリソン，タイラ，テン，イタチ
26 食肉目　ミンク，イイズナ，ケナガイタチ
27 食肉目　オオパンダ，ショウパンダ，アライグマ
28 食肉目　ナマケグマ，メガネグマ，ホッキョクグマ
29 食肉目　ヒグマ，アメリカグマ，ツキノワグマ
30 食肉目（家犬）　イヌ概説，盲導犬，警察犬
31 食肉目（猟犬）　ウサギ猟犬，追跡犬，テリア
32 食肉目（番犬）　山地犬，日本犬，牧羊犬
33 食肉目（愛玩犬）　プードル，スピッツ，チワワ
34 食肉目（野生犬）　ディンゴ，リカオン，タヌキ
35 食肉目　キツネ，ホッキョクギツネ，フェネック
36 食肉目　オオカミ，ジャッカル，コヨテ
37 食肉目　ゾウアザラシ，ズキンアザラシ
38 食肉目　セイウチ，アシカ，トド，オットセイ
39 奇蹄目　クロサイ，シロサイ，アメリカバク
40 奇蹄目　ウマ概説，プルツェワルスキーウマ
41 奇蹄目　家ウマ，純血種，半血種，雑種
42 奇蹄目　ロバ，シマウマ
43 岩狸目，**長鼻目**　ハイラックス，ゾウ
44 偶蹄目　ビッグホーン，ヒツジ（飼育種）
45 偶蹄目　バーバリシープ，アイベックス，パザン
46 偶蹄目　ヤギ，ジャコウウシ，ニホンカモシカ
47 偶蹄目　シャモア，サイガ，ガゼル，インパラ
48 偶蹄目　ブラックバック，ヌー，アダックス
49 偶蹄目　ローンアンテロープ，コーブ，ダイカー
50 偶蹄目　バイソン，アフリカスイギュウ，ヤク
51 偶蹄目　コブウシ，ウシ，アノア，スイギュウ
52 偶蹄目　レイヨウ，イランド，プロングホーン
53 偶蹄目　キリン，オカピ，ノロ
54 偶蹄目　トナカイ，ヘラジカ，オジロジカ
55 偶蹄目　アカシカ，シフゾウ，ジャコウジカ
56 偶蹄目　ラクダ，ラマ，アルパカ，ビクーニャ
57 偶蹄目　カバ，コビトカバ，ペッカリー
58 偶蹄目　バビルサ，イノシシ，ブタ
59 貧歯目，**有鱗目，管歯目**　アルマジロ，アリクイ，ナマケモノ，センザンコウ，ツチブタ
60 海牛目，**鯨目**　ジュゴン，ナガスクジラ
61 鯨　目　イルカ，イッカク，マッコウクジラ
62 有袋目　カンガルー，フクログマ，フクロモグラ
63 有袋目　コアラ，フクロギツネ，フクロネコ
64 有袋目，**単孔目**　オポッサム，カモノハシ
概説・哺乳類索引
65 鳥　綱　概説
66 **スズメ目**　アトリ，ゴシキヒワ，マヒワ
67 **スズメ目**　カナリア，ウソ，ナキマシコ，イスカ
68 **スズメ目**　シメ，ムネアカイカル，ホオジロ
69 **スズメ目**　スズメ，キンランチョウ，ブンチョウ
70 **スズメ目**　ベニフウキンチョウ，メジロ
71 **スズメ目**　ムクドリ，キュウカンチョウ，モズ
72 **スズメ目**　キセキレイ，ビンズイ，イワヒバリ
73 **スズメ目**　キビタキ，オオルリ，オオヨシキリ
74 **スズメ目**　ウグイス，セッカ，キクイタダキ
75 **スズメ目**　ロビン，コマドリ，ナイチンゲール
76 **スズメ目**　イソヒヨドリ，クロウタドリ，ツグミ
77 **スズメ目**　マネシツグミ，ミソサザイ
78 **スズメ目**　ヒヨドリ，ソウシチョウ，キバシリ
79 **スズメ目**　ゴジュウカラ，エナガ，ジジュウカラ
80 **スズメ目**　オオフウチョウ，マダラニワシドリ
81 **スズメ目**　カケス，オナガ，カササギ
82 **スズメ目**　ホシガラス，ハシボソガラス
83 **スズメ目**　コウライウグイス，ツバメ，ヒバリ
84 **スズメ目**　コトドリ，ヤイロチョウ，カサドリ
85 **キツツキ目**　キリハシ，ノドグロミツオシエ
86 **キツツキ目**　ハシボソキツツキ，アオケラ
87 **ブッポウソウ目**　カワセミ，アカショウビン
88 **ブッポウソウ目**　ハチクイ，ブッポウソウ
89 **ブッポウソウ目，キヌバネドリ目**　ケツァール
90 **ネズミドリ目**　アオエリネズミドリ
アマツバメ目　ヨーロッパアマツバメ
91 **アマツバメ目**　オオハチドリ，ノドアカハチドリ
92 **ヨタカ目**　アブラヨタカ，ヨーロッパヨタカ
93 **フクロウ目**　メンフクロウ，コノハズク
94 **フクロウ目**　コキンメフクロウ，アオバズク
95 **フクロウ目**　フクロウ，コミミズク，トラフズク
96 **ホトトギス目**　カッコウ，ホトトギス，ツツドリ
97 **オウム目**　フクロウオウム，オオバタン
98 **オウム目**　コンゴウインコ，セキセイインコ
99 **ハト目**　ドバト，リョコウバト，キジバト
100 **ハト目**　シラコバト，カンムリバト，サケイ
101 **チドリ目**　タマシギ，ミヤコドリ，コチドリ
102 **チドリ目**　オグロシギ，ツルシギ，イソシギ
103 **チドリ目**　タシギ，ヤマシギ，エリマキシギ
104 **チドリ目**　セイタカシギ，ツバメチドリ
105 **チドリ目**　ユリカモメ，カモメ，ベニアジサシ
106 **チドリ目**　サンドイッチアジサシ，ウミガラス
107 **ツル目**　クロヅル，タンチョウ，カンムリヅル
108 **ツル目**　クイナ，バン，ヨーロッパセイケイ
109 **ツル目**　カグー，アカノガンモドキ，ノガン
110 **キジ目**　ツカツクリ，ライチョウ
111 **キジ目**　クビワシャコ，ウズラ，コジュケイ
112 **キジ目**　ニワトリ，キジ，ヤマドリ，キンケイ
113 **キジ目**　インドクジャク，シチメンチョウ
114 **ワシタカ目**　コンドル，ヘビクイワシ，トビ
115 **ワシタカ目**　ハイタカ，イヌワシ，ハクトウワシ
116 **ワシタカ目**　クロハゲワシ，ヒゲワシ，ミサゴ
117 **ワシタカ目**　ハヤブサ，チョウゲンボウ
118 **ガンカモ目**　ツノサケビドリ，オオハクチョウ
119 **ガンカモ目**　ガチョウ，ヒシクイ，マガン
120 **ガンカモ目**　マガモ，アヒル，オシドリ
121 **ガンカモ目**　ホシハジロ，クロガモ，カワアイサ
122 **コウノトリ目**　フラミンゴ，ゴイサギ
123 **コウノトリ目**　シュモクドリ，コウノトリ，トキ
124 **ペリカン目**　オオペリカン，シロカツオドリ
125 **ペリカン目**　カワウ，ウミウ，グンカンドリ
126 **ミズナギドリ目，カイツブリ目，アビ目**
127 **ペンギン目**　キングペンギン，コビトペンギン
128 **シギダチョウ目，キーウィ目，ヒクイドリ目**
レア目，ダチョウ目　鳥類索引

世界動物百科　通巻144号　昭和48年12月16日発行（毎日曜日発行）　編集・発行人　大田信男　発行所　朝日新聞社　東京　大阪　北九州　名古屋　印刷・凸版印刷　定価220円



タイマイの産卵——説明30ペー

雑誌0633—12／16